54158/B

Partus septimestres et octimestres 394

Defective

Ex Libris Hening

PHILIPPI VERHEYEN

In Univerſitate Lovanienſi Art. & Med. Doct. Anatom. & Chirurg. Profeſſoris Regii & ordinarii.

SUPPLEMENTUM ANATOMICUM

ſive

ANATOMIÆ CORPORIS HUMANI

LIBER SECUNDUS.

In quo

Partium ſolidarum Libro Primo deſcriptarun Uſus & Munia explicantur.

Accedit DESCRIPTIO ANATOMICA PARTIUM FOETUI & recenter nato propriarum.

Jtem *Controverſia* de Foramine Ovali inter Authorem & D. MERY.

OPUS VARIIS FIGURIS ILLUSTRATUM.

EDITIO NOVISSIMA, CUM NOVIS DISSERTATIONIBUS Celeberrimorum Medicinæ Doctorum ad hujus Operis Illuſtrationem plurimum facientibus.

COLONIÆ,

Apud BALTHAZAREM AB EGMOND & SOCIOS.

M. DCCXII.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

PHILIPPUS VERHEYEN
BENEVOLO LECTORI SALUTEM.

*A*Ccipe, *Chariſſime Lector*, Supplementum hoc Anatomicum, *jam diù promiſſum, votiſque multorum expetitum. Cauſa verò, cur & meâ opinione, & tuâ expectatione ſeriùs in lucem prodeat, imprimis eſt rerum, quæ hîc tractantur, tam abundantia quàm difficultas, & hæc potiſſimum in illis, quæ modum generationis concernunt; in quibus, fateor, hactenùs nequidem mihi ipſe ſatisfacere potui. Sed nè diutiùs tua fruſtrarer vota, ſcripſi quæ mihi viſa ſunt magis veriſimilia; eo haud parùm conſolatus, quod non videam errorem, ſi fortè aliquis indè perfluat, praxim Medicam infecturum. Cùm verò hac ratione necterentur moræ, & interea laborarem correctioni Libri primi, ſeu Anatomiæ Corporis Humani, pro altera Editione; ſtatui hujus divulgationem adhuc differre uſque dum dicta correctio foret abſoluta: ut videlicet & Anatomia perfectior, & illius Supplementum, ſimul orbi litterato patefierent. Verùm cum rursùs diutiùs quàm putaveram, eadem Anatomiæ correctio protraheretur, unà dilata fuit hujus Operis Editio. Nolui intereà tuam tamdiù gratis exercuiſſe patientiam: ſeu promiſſum pignus, qualecumque ſit, copioſo cum fænore tibi trado. Siquidem deſcriptioni functionum, quam promiſeram, modò addidi Tractatum de illis, quæ ad Corpus Humanum ſpectant, fluidis, Capita XXX.... continentem: item tam deſcriptionem quàm delineationem ſecundinarum, & partium atque viarum, quæ ſpecialiter reperiuntur in Fœtu. Unde pla-*

cuit totum hoc Opus vocare Supplementum Anatomicum: quia imprimis ſine notitia uſûs & functionum partium Anatomia foret exiguæ utilitatis: nec ſine fluidis ſubſiſterent partes ſolidæ, ſed mera forent cadavera. Deniquè deſcriptio & delineatio ſecundinarum partiumque Fœtûs, omninò pertinent ad Anatomiam: ut proindè hæc ſine illis nequeat eſſe perfecta. Agitur autem in hoc Opere hîc illîc de quibuſdam rebus, quæ minus cadunt ſub ſenſum, at mentis operatione potiſſimùm indagandæ; ideòque frequenti Authorum diſputationi & diſſentioni ſubjectis: ego interim, ut viam ingrederer tutiorem, ubique pro fundamentis aſſumpſi experientiam, ex eâque deduxi conſequentias non multùm remotas vel ambagioſas. Ubi verè ob rerum diffcultatem vidi me illas non poſſe ſatis explanare verbis, figuras adjunxi, quarum uſum inter legendum facilè invenies. Utere igitur, Benevole Lector, hiſce meis lucubrationibus; atque hoc Supplementum Anatomicum ſuo junge principali, ad Majorem Dei Gloriam, tamque propriam ac proximi utilitatem. Vale.

PROOEMIUM IN LIBRUM SECUNDUM DESCRIPTIONIS CORPORIS HUMANI

Deſignans materiam in hoc Libro tractandam, & obiter fructum ex ejuſdem cognitione percipiendum.

IN Anatomica corporis humani deſcriptione illud potiſſimùm ſpectavi tanquam omnibus membris abſolutum; prout videlicet vel à Deo in prima creatione conditum eſt; vel ab alio ſimili corpore productum, ad debitam ſtaturam ætatemque perfectam adolevit: quòd verò nonnunquam de partibus fœtûs aliorúmque minùs perfectorum mentionem fecerim, occaſionaliter contigit, & quaſi per accidens; id ipſum, ut judicabam, exigente Lectoris utilitate. Et ob eandem rationem quandoque feci mentionem de Brutis.

Hoc autem Libro oſtendere conabor in quem finem conſtructa ſit artificioſa illa machina, quæque ſint uniuſcujuſque partis functiones & uſus: & quomodo genus humanum, cujus ſingula individua citò deficiunt, per generationem perennetur; inſuper quomodo illa ſingula producantur, accreſcant, & perficiantur. Quæ omnia cum in operationibus conſiſtant, aut ſaltem ab iis proximè procedant, idcirco hîc in earundem operationum explicatione potiſſimùm collimavi. *Præcipua intentio Authoris.*

Cùm verò modus, quo fiunt operationes ſeu functiones, cognoſci nequeat ſine notitiâ inſtrumentorum quibus illæ peraguntur,

guntur, hinc ante omnia horum inveſtigationi incumbendum eſt: eamque ob cauſam huic Libro præmiſi alterum, qui continet deſcriptionem Anatomicam; & quæ in illo deſiderantur operationum inſtrumenta, hîc reliquis præmittentur.

Diſtribuam autem hunc Librum in quatuor Tractatus, quorum Primus aget de *Inſtrumentis ultra partes ſolidas ad functiones requiſitis*: Secundus de *Functione Animali*: Tertius de *Functione Naturali* prout diſtinguitur contra Genitalem: Quartus de *Functione Genitali*, *ſeu Generatione*.

Sed quia hæc omnia miro ac concinno nexu ab invicem dependent; idcirco non omninò ſimpliciter, atque independenter ab invicem deſcribi poterunt; ſed neceſſe erit in deſcriptione unius nonnunquam fieri mentionm alterius.

Horum notitia omnibus utilis.

Dabit autem hæc cognitio fructus egregios tum cuilibet accurato rerum ſcrutatori, tum maximè Medico, cognitionem illam ad ſuam praxim, adeòque tam ad publicam quàm ad privatam utilitatem referenti. Sive enim quiſquam oblectetur ipsâ rerum contemplatione, ſive mirabilium Dei inveſtigatione, quid in rebus creatis aut ſe ipſo ſibi delectabilius; aut in quo magis quam in corporis humani fabricâ eluceſcit Dei ſapientia atque potentia? Si verò Univerſalem Medicinam facere intendit, ſine univerſali corporis notitia parùm efficiet; ſed vel Empyricus erit, vel infelix Theoricus. Etenim.

Sed magis Medico.

Ad morborum cognitionem.

Sicuti Citharœdus aut Cantor aliquis Muſices ignarus nonniſi magno labore & frequentiori uſu ſæpèque errando ſingulos apprehendet tonos, quos bonus Muſicus juxta ſua principia ſtatim referet ad menſuram; ita pariter Medicus naturalem corporis conſtitutionem & operationes ignorans, nonniſi longiori uſu & frequenti ægrotorum damno acquiret ſingulorum morborum & curationis eorumdem notitiam: qui vero corporis humani ſtructuram, partiumque functiones & uſum accuratè novit, is maximam morborum partem, quibus ille frequenter affliguntur, hoc ipſo intelligit, pervidetque.

Exemplum.

Nullus v. g. cognoſcit ſtructuram cerebri; ejuſque functiones,

ctiones, & rationem ſomni ad cerebrum referendam; quin hoc ipſo videat illud eſſe ſubjectum affectibus ſoporoſis magis minuſvè intenſis pervigiliis, deliriis, aliiſque malis non paucis: & conformiter de pluribus reſpectu aliarum partium morbis.

In praxi quoque, ubi ad caſus individuos magis attendi debet, cognoſcitur malum ejuſque cauſa potiſſimùm ex ſitu partis, hujuſque actionibus læſis: deinde ab excretis, & proprietate doloris. Ultimus plurimùm dependet à diverſitate partium; excreta reſpiciunt partes, à quibus procedunt, & actiones læſæ innoteſcunt factâ relatione ad actiones naturales. In praxi.

Ut verò in viam, unde ſumus digreſſi, revertamur: Inſtrumenta materialia ad functiones requiſita vel *Solida* ſunt vel *Fluida*. Inſtrumenta Solida vel Fluida.

Solida ſunt imprimis illa, quæ paſſim à Medicis vocantur partes, de quibus egi in *Libro primo*, ſive in *Anatomiâ corporis humani*. Etenim licet omnia, quæ corpus humanum conſtituunt, *Partis* nomine digna videantur, Medici tamen illud præcipuè tribuunt partibus ſolidis, ſeu illis, quæ in cadaveribus cultro Anatomico à naturâ ſubjecta ſunt. Reliquas verò partes reducunt ad *Elementa*, *Humores*, & *Spiritus*; quorum duo poſteriora abſolutè fluida ſunt; prima partim fluida, partim ſolida. Solida. Fluida.

Atque hæc omnia requiruntur ad peragendas functiones corporis humani, iiſque paſſim adduntur *Temperamenta & Facultates*; quæ non videntur niſi præcedentium modificationes, adeoque neque ad corpora ſolida, neque ad fluida, niſi quantum his vel iſtis inhærent, referri debent.

Cùm verò in primo Libro de ſolis partibus ſolidis egerim ex profeſſo, factâ obiter tantùm quorumdam humorum ac ſpiritûs mentione, cenſeo hîc, antequam de functionibus ſpecialiter inſtituatur ſermo, aliqua præmittenda eſſe de *Elementis*, *Humoribus* ac *Spiritibus*, tanquam inſtrumentis, ſi non omnibus & ſingulis, ſaltem in ſpecie ad operationes prærequiſitis: iiſque nonnulla eſſe adjungenda vel inter- De quibus hoc libro agendum.

miſ-

Intentio Authoris mutata.

miſcenda *de Temperamentis & Facultatibus.*

Fateor quidem mihi antehâc fuiſſe mentem in hoc Libro agere de ſolis functionibus, eâque ratione me præmiſiſſe partium deſcriptionem Anatomicam; ſed cùm obſervaverim, ad actiones corporis humani non minùs concurrere ſpiritus & quoſdam humores, quàm partes ſolidas, de illis eo nomine hîc aliqua dicenda eſſe judicavi, ne Lectori ad Scripta mea intelligenda opus foret frequenti ad alios Authores Medicos recurſu. Unde in bonam partem accipiat Lector quod hîc illîc nonnulla inſeram, quæ videntur ſatis agitata ab aliis.

Facio autem crebram mentionem de *Particulis, principiis conſtitutivis, activis, fermentativis & ſimilibus*; quæ commodè ſub nomine Elementorum me poſſe tractare confido; atque ita Benevolo Lectori mentem meam indicare penitiùs.

Cur temperamenta & facultates hîc conſideranda.

Cùmque operationes non procedant à ſolâ ſubſtantiâ nudè ut tali conſideratâ; ſed quatenus hoc aut illo modo affectâ; videtur idcirco hîc etiam locus concedendus Temperamentis, & Facultatibus; aut ſaltem dari occaſio obiter ſermonem aliquem de illis inſtituendi.

Cur humores merè excrementitii.

Denique licet humores merè excrementitii non ſint cauſæ efficientes operationum in corpore; harum tamen non paucæ verſantur circa illorum expulſionem; adeòque ſaltem ut termini actionis hîc conſiderari merentur.

Hoc ipſo igitur, quo aſſumpſi corporis humani functiones pertractandas, mihi incumbere videtur ut generatim agam de Rebus iſtis, quæ à Medicis vocantur Res naturales &

Res naturales.

deſcribi poſſunt, *Res quæ corpus humanum conſtituunt, vel ab illo ſecundùm naturam procedunt.*

Quot.

Statuuntur paſſim ſeptem, ut ex ſupradictis colligere eſt: *Elementa, temperamenta, partes ſolidæ, humores, ſpiritus, facultates* & *actiones*: ad eaſque reducuntur *ſexus, ætas, corporis color, compoſitio* & *figura.*

Quæ ad illas reducantur.

Sexus potiſſimùm reducitur ad partes; aliquatenus etiam ad temperamenta & facultates; ætas & color ad temperamenta; reliqua duo ad partes; prout ex dicendis patebit clariùs.

Conſideratur autem in deſcriptione Rerum naturalium

Corpus

Corpus humanum quatenus informatur ab anima rationali; non autem quatenus animam ipſam includit ſeu quatenus omnino idem eſt quòd homo: nam hoc modo conſideratum anima eſt illius pars præcipua; quæ tamen à Medicis non computatur inter Res naturales: nam propriè loquendo nec ejus conſtitutio indagari, nec ipſa eſſe morbi ſubjectum poteſt.

Non probo tamen quod paſſim dicatur Anima non eſſe Medicæ conſiderationis: ſiquidem in quantum illa corpus regit & gubernat, plurimum ſæpè tribuit ad conſervationem vel amiſſionem ſanitatis; faceſſitque in quibuſdam morbis Medico plus negotii ad procurandam animi tranquillitatem, quàm reliqua curatio. Anima an Medicæ conſiderationis.

Dixi in deſcriptione Rerum Naturalium *vel ab illo ſecundùm naturam procedunt*, propter humores naturales merè excrementitios, & actiones ad conſtitutionem corporis humani indifferentes; ut eſt ambulatio, ſaltatio, &c. quæ paſſim computantur inter Res naturales, & tamen corpus humanum minimè conſtituunt. Eſt enim tam perfectus homo evacuatâ veſicâ quàm lotio plenâ, & tam perfectus ſtans quàm ambulans aut ſaltans. Res ad conſtitutionem corporis humani indifferentes

Aliud planè eſt de ſanguine & ſpiritu item de illorum motu, de pulſu, aliiſque humoribus & operationibus ad conſtitutionem corporis humani abſolutè, vel ſaltem ad meliorem à Natura neceſſariis; quæ dici poſſunt corpus humanum conſtituere. Requiſitæ.

Tracto autem de omnibus illis hoc loco libentiùs; quia non ad ſolum meum præſens inſtitutum requiritur illorum cognitio; ſed maixmè ad praxim medicam; quam, Deo largiente vitam & vires, hiſce fundamentis ſuperſtruere intendo: nec video ubi de illis alibi agerem commodiùs.

Erunt fortaſſis, qui hunc reprehendent ordinem, dicentes me debuiſſe primo tractare de elementis, & deinde tranſire ad partes notabiliores Libro primo deſcriptas; ſicuti paſſim ab aliis factitatum videmus: at dico ego id nullo modo eſſe aut fuiſſe neceſſarium; quia, ut dixi in principio hujus Capitis, Libro præcedenti conſideravi partes corporis humani Ratio ordinis.

Lib. II. ** ut

ut modò perfectas. Et ſicuti contemplaturus & examinaturus pulchrum aliquod ædificium, non debet incipere à minima materia, ſed potiùs à partibus perfectioribus; ita & nos in contemplatione atque examine corporis humani non debemus inchoare à minimis; ſed potiùs à ſenſu notis, & magis intelligibilibus. At verò ſicuti ille, qui tale ædificium exſtruere intendit, ſibi comparare debet notitiam omnium materiarum uſque ad minimam moraliter loquendo; ita etiam nobis hîc major cura habenda eſt de primis partium corporis humani principiis; cùm videlicet illud ab origine contemplando, mente quaſi exſtruimus.

INDEX CAPITUM.

TRACTATUS PRIMUS

De Inſtrumentis ultra partes ſolidas ad actiones Corporis Humani peragendas neceſſariis.

Cap. I. *De Elementis.* p. 1
Cap. II. *De Temperamentis & qualitatibus.* 7
Cap. III. *De præcipuis ſingularum partium Temperamentis; quibus præmittuntur aliqua illorum ſigna.* 10
Cap. IV. *De ſignis, quibus dignoſcuntur varia hominum Temperamenta.* 15
Cap. V. *De præcipuis Temperamentis diverſarum Ætatum & Sexûs.* 17
Cap. VI. *De Humore ejuſque differentiis.* 21
Cap. VII. *De Chylo.* 24
Cap. VIII. *De Sanguine.* 25
Cap. IX. *Examen Sanguinis per coctionem, variorum additionem, per microſcopium & artem chymicam.* 29
Cap. X. *De Humore non alibili vulgò Excrementitio.* 39
Cap. XI. *De Lacte.* 40
Cap. XII. *Examinatur opinio de viis particularibus pro materia lactis ad mammas adducenda, ac quæſtio de materia ipſa terminatur.* 50
Cap. XIII. *Examen Lactis per microſcopium & operationes chymicales.* 55
Cap. XIV. *De Semine virili.* 58
Cap. XV. *Examen Seminis per microſcopium; quæſtio utrum ſit congeries minutiſſimorum animalculorum; ejuſdemque examen per ignem.* 63
Cap. XVI. *An detur ſemen muliebre, & quale.* 70
Cap. XVII. *De Succo Pancreatico.* 74
Cap. XVIII. *De Bile excrementitia.* 76
Cap. XIX. *Examen Bilis per artem chymicam, per microſcopium, & variarum Rerum permixtionem.* 88
Cap. XX. *De Sanguine menſtruo.* 92
Cap. XXI. *De Sero, præcipuè Sanguinis, Chyli & Lactis.* 101
Cap. XXII. *De Lympha* 103
Cap. XXIII. *De Humore Pericardii.* 107
Cap. XXIV. *De Saliva.* 110

Cap. XXV. *Examen ſalivæ per artem Chymicam, Microſcopium, &c.* 112

Cap XXVI. *De Humore Oculos humectante, & per conſequens de Lachrymis.* 114

Cap. XXVII. *De Muco Narium, &c.* 117

Cap. XXVIII. *De Cerumine & Aurium Sordibus.* 120

Cap. XXIX. *De Vrina.* ibid.

Cap. XXX. *Vlterius Vrinæ Examen per operationes chymicales, per varias additiones, & per miſcrocopium.* 131

Cap. XXXI. *De Sudore.* 134

Cap. XXXII. *De inſenſibili tranſpiratione, & tranſpiramentis.* 137

Cap. XXXIII. *De Spiritibus.* 139

Cap. XXXIV. *Paradoxa quædam de Spirituum animalium Natura, & Generatione; atque argumenta contra illorum exiſtentiam, eorumque ſolutiones.* 143

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS SECUNDUS
De Motu Animali.

Cap. I. *De Anima rationali.* p. 147

Cap. II. *De Facultatibus.* 149

Cap. III. *De actione, ejuſque diviſionibus.* ibidem

Cap. IV. *De motu locali animali, ſive de Actione Muſculorum.* 154

Cap. V. *De Motu Progreſſivo.* 162

Cap. VI. *De Reſpiratione.* 164

Cap. VII. *De uſu Reſpirationis.* 175

Cap. VIII. *Diviſio* Reſpirationis *in animalem, & naturalem, ac modus quo ſpiritus alternatim determinantur modò in inſpirationis, modò in expirationis muſculos.* 184

LIBRI SECUNDI
TRACTATUS TERTIUS
De Functione ſenſitiva.

Cap. I. *In homine non dari animam ſenſitivam à rationali diverſam.* 186

Cap. II. *De Senſibus, eorumque differentiis.* 189

Cap. III. *De Senſatione ejuſque Diviſionibus.* 192

Cap. IV. *In qua parte Corporis fiat Formalis Senſatio.* 194

Cap. V. *Spiritus animales medium eſſe, quo motus ab objecto defertur ad ſedem Animæ.* 197

Cap. VI. *De Tactu ejuſque Senſatione.* 199

Cap. VII. *De Guſtu ejuſque Senſatione.* 201

Cap. VIII. *De Olfactione.* 205

Cap. IX. *De Auditione.* 207
Cap. X. *De Viſione.* 209
Cap. XI. *De viſione per radios reflexos, obiter de viſione in ſpeculo, ubi ampliùs confirmatur quod radii viſuales conſtituantur per globulos.* 216
Cap. XII. *De Refractione Radiorum Viſualium ad Viſionem requiſita.* 219
Cap. XIII. *De Refractione Radiorum viſualium beneficio vitrorum, ad emendandum defectum viſûs: Obiter de viſu ſenili & Myopia.* 225
Cap. XIV. *De Senſatione interna.* 235
Cap. XV. *De functionibus appetitûs ſenſitivi vulgò animi paſſionibus.* 238
Cap. XVI. *De Fame & Siti.* 246
Cap. XVII. *De Somno, Inſomnio & Vigiliis.* 249

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUARTUS

De Actionibus naturalibus prout diſtinguuntur contra genitales.

Cap. I. *Materia hujus Tractatus deſignans.* 253
Cap. II. *De Chylificatione.* 254
Cap. III. *De expulſione Chyli è ventriculo ejuſque tranſitu ad ſanguinem.* 260
Cap. IV. *De Circulatione Sanguinis* 262
Cap. V. *De Calore naturali, adeòque de motu inteſtino & fermentatione ſanguinis: quibus obiter præmittuntur quædam de humore primogenio, & de calido innato Veterum.* 271
Cap. VI. *De Pulſibus.* 273
Cap. VII. *De Sanguificatione.* 277
Cap. VIII. *De Nutritione & Accretione.* 279
Cap. IX. *De generatione ſpirituum & humorum non alibilium,* 287
Cap. X. *De varia humorum & ſpirituum ſeparatione.* 289
Cap. XI *Synopſis de præcipuis liquoribus, qui ſequeſtrantur à maſſa ſanguinea, & de modo ſequeſtrationis.* 299

LIBRI SECUNDI

TRACTATUS QUINTUS

Generationem hominis, ejuſque perfectionem uſque ad nativitatem includens.

Cap. I. *De Conceptione, Conceptu, &c.* 305
Cap. II. *Experientiæ quorumdam Authorum, & maximè Recentiorum circa principia gene-*

generationis tam materiale quàm efficiens. 307

Cap. III. *Obſervationes Authoris hujus operis circa generationem.* 312

Cap. IV. *Modus quo fit conceptio, quoque ex Ovo ad uterum delato producitur Embrium.* 317

Cap. V. *Unde & quo modo facta ſit prima partium delineatio.* 319

Cap. VI. *Quædam obſcura circa ſupra probatam hypotheſim dilucidantur, ac difficilia facilitantur.* 322

Cap. VII. *Argumenta, quæ prædicta impugnant eorumque ſolutiones.* 324

Cap. VIII. *Alia quædam argumenta, præcipuè contra generationem viviparorum ex ovis, eorumque ſolutiones.* 329

Cap. IX. *Quomodò partes ex primis delineamentis ulteriùs perficiantur.* 335

Cap. X. *De Perfectione Oſſium.* 337

Cap. XI. *De Secundinis earumque productione.* 339

Cap. XII. *Inter ſecundinas humanas non dari membrana urinaria, neque urachum in fœtu pervium.* 345

Cap. XIII. *De Similitudine Prolis cum Parentibus.* 349

Cap. XIV. *Qua ratione geſtantis imaginatio Fœtui notas imprimat.* 353

Cap. XV. *Quo tempore à conceptione Embryum animetur.* 357

Cap. XVI. *Quale & quomodo fœtus in utero ſumat alimentum.* 359

Cap. XVII. *Quale, ubi, & quomodo Fœtus in utero deponat Excrementum.* 363

Cap. XVIII. *Fœtus in utero non reſpirat; ſed reſpirationis defectus compenſatur beneficio placentæ.* 365

Cap. XIX. *De Circulatione Sanguinis fœtui propriâ & de viis dictæ circulationi adaptatis.* 368

Cap. XX. *Quomodo viæ, de quibus Capite præcedente actum eſt, poſt nativitatem occludantur.* 372

Cap. XXI. *Differentia inter partes fœtûs & ætate poſt nativitatem provectiores, præter magnitudinem proportionatam.* 375

Cap. XXII. *De tempore partûs naturalis, quod vocant Legitimum.* 379

Cap. XXIII. *De Partu naturali, ejuſque Cauſis.* 382

Cap. XXIV. *De Aqua parturitionis, & ſanguine puerperii ſeu Lochiis.* 391

Cap. XXV. *Quæſtio* utrum partus Septimeſtris Octimeſtri magis vitalis ſit, *reſolvitur negativè.* 394

CONTROVERSIA

Inter Authorem Supplementi Anatomici, & *D. Mery* in Academiâ Regia ſcientiarum, quæ Pariſiis eſt, Anatomicum, de uſu Foraminis ovalis, & de circulatione ſanguinis in Fœtu. Quâ uſus ab eodem *Mery* dicto foramini affictus abundè refellitur.

Cap. I. *Deſcribitur opinio D.* Mery *de uſu foraminis ovalis, adeòque circulatione ſanguinis in fœtu, per eundem* Mery *divulgatâ, extracta ex Ephemeride Academiæ ſcientiarum.* 399

Cap. II. *Oſtenditur opinio D.* Mery *falſo niti fundamento.* 403

Cap. III. *Examinantur facta quædam, & propoſitiones, quibus D.* Meri *nititur ulteriùs probare ſuam opinionem.* 410

Cap. IV. *Medullæ propoſitionum D.* Mery *cum reſponſionibus Authoris.* 413

INDEX TABULARUM

TABULA	I.	pagina 173
———	II.	224
———	III.	234
———	IV.	304
———	V.	344
———	VI.	392

TRACTATUS PRIMUS

De inſtrumentis ultra partes ſolidas ad actiones corporis humani peragendas neceſſariis.

CAPUT PRIMUM.

DE ELEMENTIS.

Elementum quid.

ELementa generaliter & phyſicè ſumpta deſcribi ſolent *Corpora ſimplicia, ex quibus mixta primò componuntur, & in quæ ultimò reſolvuntur.* Verùm difficultas apparet quænam corpora hîc dicantur ſimplicia, quâque arte vel quâ vi fiat mixtorum in ejuſmodi Elementa reſolutio. Unde etiam Authores in determinandis Elementis non ubique conveniunt.

Tres de elementis opiniones

Inter plures tum Philoſophorum tum Medicorum de Elementis ſententias; cum *Clariſſimo VVilliſio* tres reperio, quæ præ cæteris apud multos fidem & aſſenſum meruerunt.

Peripatheticorum.

Prima & communiſſima eſt illa *Peripatheticorum* ſeu Aſſeclarum *Ariſtotelis*, qui pro Elementis agnoſcunt *Terram*, *Aquam*, *Ignem*, & *Aërem*; omniaque corpora mixta ex iis componi aſſerunt. Verùm argumenta, quibus id ipſum probare conantur, *Imbecilla* vocat clariſſimus noſter *Plempius*, antiquitatis & Ariſtotelis defenſor acerrimus. *Puto*, inquit, *non poſſe verâ & efficaci ratione probari eſſe tantùm, vel eſſe debuiſſe quatuor Elementa: ſed id ita eſſe nos accredere Ariſtoteli, &c.*

De iis ſẽtentia Plẽpii.

Difficultas.

Neque minorem habent difficultatem ad probandas qualitates, quas ipſi ſuis Elementis adſcribunt; nempè quod aër ſit aquâ humidior, terra igne ſiccior; quæ ſenſum vulgarium, & plurium doctiorum non leviter feriunt.

Altera ſententia *Carteſio* attribuitur, licet eam aliqui referant ad *Democritum & Epicurum*, ſtatuitque Elementa tria, Ætherem ſeu materiam *ſub-*

Sententia Carteſii, Democriti, Epicuri Elementa tria.

tiliſſimam, *Globulos æthereos* ſive *cæleſtes*, & *materiam terreſtrem*; quæ etiam ordine vocant *primum*, *ſecundum*, & *tertium Elementum*. Eſtque hujus ſententiæ potiſſimum fundamentum, quòd iis admiſſis, multa phænomena, alioquin difficilia, pulcherrimè explicentur.

Primum Elementum Carteſii.

Primum Elementum dicunt conſtare *particulis tenuiſſimis & ſubtiliſſimis*, celerrimè motis, figurâ multùm diverſis: ex eóque componi *Solem*, & *Stellas fixas*, & pro magnâ parte *ignem noſtrum uſualem*. Volunt inſuper materiam illam jugiter perfluere aliorum corporum poros; eamque eſſe primum movens materiale, & cauſam motûs aliorum corporum.

Alterum.

Secundum Elementum aiunt conſtare *Globulis politis ac lævigatis*, exiguis quidem, ſed materiam primi Elementi magnitudine ſuperantibus, voluntque ex hiſce Globulis componi *Cœlos*, ex iiſque per aërem diſperſis conſtitui *radios viſuales*.

Tertium.

Tertium Elementum conficiunt ex *particulis tenuibus* quidem; ſed *majoribus quàm præcedentium*, atque ad motum minus aptis: magnitudine multùm, at figurâ magis diverſis. Ex hoc Elemento deducunt omnia corpora craſſa: ut lignum, lapidem, carnem, oſſa, &c.

Carteſii Elementa illis Ariſtotelis prælata.

Hæc Hypotheſis ex Philoſophorum Scholis penè eliminavit Peripateticorum opinionem cum modò eidem præferatur à multis tum Philoſophis, tum Medicis; quia videlicet ſine auxilio qualitatum occultarum, ignotarum facultatum, cæterorumque ignorantiæ aſylorum, multos ac difficiles ſcientiarum nodos perquam ingenioſè extricat diſſolvitque. Neque meritò reprehenduntur ab aliquibus quia per ſe non incurrunt in ſenſum externum; cum nihil ſit rationi clarius quàm corpus magnum componi ex pluribus minoribus, iiſque in alio atque alio multùm diverſis.

Probatur dari.

Pluribus quoque conſtat experientiis dari materiam valdè ſubtilem poros aliorum corporum, ut ut nobis appareant denſa, perfluentem. Imprimis enim ex vaſis cupreis, vitreis, aliiſque extrahimus vulgarem aërem mediante antliâ pneumaticâ; quod fieri non poteſt niſi aliquid ſubtilius per poros iſtorum vaſorum tranſeat. Aërem quoque corpuſculis rotundis repletum eſſe ſatis probat repercuſſio luminis & colorum, dum objecta videntur mediante ſpeculo: prout probabitur *Tract.* III. *capite* 8. quæ corpuſcula ita exilia ſunt, ut poros vulgaris vitri permeent facillimè.

Difficultas circa ſententiā Carteſii.

At verò cum Carteſiani potiſſimùm determinent ſua Elementa penes magnitudinem & figuram; cumque alia eorum corpuſcula *rotunda* ſint: alia *triangularia*, *quadrangularia*, &c. hinc non exigua videtur difficultas quænam præcisè corpuſcula dici mereantur Elementa. Etenim corpuſcula rotunda manifeſtè includunt duo hemiſpheria, & hæc rurſus alia plura: corpuſcula triangularia includunt alia angulos illos conſtituentia; & ſic de reliquis cujuſcumque figuræ aſſignabilis. Quin imò pluribus, etiam Carteſianis probabilior videtur illa opinio, quæ ſuſtinet unumquodque corpus, quantumvis parvum, componi ex aliis ſine fine diviſibilibus.

Quæritur proindè cur potius corpuſculum aliquod rotundum accipiant

pro

pro Elementis quàm duo ejus hemiſphæria, aut alia quæcumque corpus illud rotundum conſtituentia? Cur potiùs corpus aliquod quadrangulare quàm alia iſtos angulos efficientia? Et ſic dubium movetur de quovis corpuſculo ſub quavis tandem figura concepto. Ad quam difficultatem, ut pro illis reſpondeam, non occurrit aliud, niſi quod ad eſſe Elementorum unumquodque corpuſculum ſit conſiderandum ſub tali magnitudine ac figura, qualis requiritur ad conſtitutionem iſtius mixti, cujus dicitur Elementum. Solvitur.

Supponamus E. C. ad conſtitutionem argenti vivi requiri (ſicut veroſimiliter requiruntur) particulas rotundas, quæ ab interfluente aut impellente æthere facilè agitantur: ſi hæ diſſecentur in duo hemiſphærula, Mercurius amittet ſuam fluiditatem, & deſinet eſſe vivus: eruntque hoc ipſo dicta hemiſphærula non argenti vivi, ſed iſtius corporis, quod per deſtructionem argenti vivi producitur, Elementa. Exempla.

Similiter particulæ, quæ ſub certâ figurâ & magnitudine conſtituunt humorem bilioſum; ſi ulteriùs diſſecentur, conſtituent humorem aliquem tenuiorem. Ac proinde aliud in exemplo priori exurget mixtum ex hemiſphærulis ita unitis ut duo ſimul conſtituant exiguam Sphæram ſeu Globulum; & aliud ex iiſdem ſeparatis. Similiter in exemplo poſteriori aliud erit mixtum ex particulis majoribus, quæ ſingulæ quaſi unius corpuſculi rationem obtinent; & aliud cum ipſæ particulæ majores rurſus diviſæ ſunt in plures minores. Sicuti videmus eſſe magnam differentiam inter cumulum granorum, & farinam ex illis confectam, licet nihil intervenerit quam granorum comminutio.

Supereſt interim ſemper illa difficultas quod hoc ipſo corpuſcula iſta non ſint ſimplicia: Verùm hæc difficultas tolli poteſt ſi non requiratur ad Elementum ut ſit corpus ſimplex; & deſcribantur Elementa *corpuſcula per ſe primò in mixtis conſideranda.* Sic poſſunt conſiderari Globuli ut corpuſcula rotunda, non autem ut ulteriùs compoſiti ex hâc illave materiâ. Hæc de Elementis Ariſtotelicis & Carteſianis. Alia difficultas. Tollitur.

Tertia, eaque ex famoſioribus ultima, de Elementis ſententia, Chimicorum eſt; quorum arte plura corpora reſolvi poſſunt in *ſpiritum* ſeu *Mercurium*, *Sulphur*, *Salem*, *Aquam* ſive *Phlegma*, & *Terram*. Etenim dum cornu cervi, caro, aut oſſa alicujus animalis committuntur diſtillationi per retortam prodit primò igne remiſſiori *materia aquoſa*; deinde *liquor tenuis* & *valdè penetrabilis*, illis *ſpiritus* appellatus; tertiò *Sal*; quartò partim comitatur, partim ſequitur *ſubſtantia oleoſa* vulgò *Sulphur*; remanente in retortâ quintò *ſubſtantia* aliquâ *terreſtri*, quæ vi ignis expelli non potuit. In quibuſdam tamen Elementa iſta alio abſcedunt ordine, ſic ut Spiritus aut Sal egrediatur primus, prout nimirum hæc magis minuſve aliis principiis ſunt unita. De quibus videri poſſunt Authores Chymici. Chimicorum tertia de Elemẽtis ſententia. Indicatur obiter qualia ſint Chymicorum Elementa.

Ex quinque iſtis Elementis, *Spiritum*, *Salem*, & *Sulphur* vocant *activa*, reliqua *duo paſſiva*; quia nimirum à prioribus omnes ferè corporum vires Activa & paſſiva.

dependent: Aqua verò & terra aliorum quaſi vincula ſunt, & corporum molem augent. Inſuper multum aquæ reddit corpora fluida; multum terræ ſolida, & paſſim magis durabilia.

Exiſtunt in mixtis.

Dubitant quidem nonnulli utrum quinque illæ ſubſtantiæ reverà exiſtant in mixtis, & non potiùs vi ignis producantur; ſed illos facilè refellet experientia. Etenim plurium herbarum ſucci clarificati, leni calore ad Syrupi conſiſtentiam evaporati, ac deinde in loco frigido depoſiti ac conſervati, ſponté deponunt Salem quemdam nitroſum, vulgò *eſſentialem*: quod idem facit Urina: neque dubito quin ex carne & oſſibus aliiſque ſimilibus Salem eliceres, illa digerendo cum aquâ, hancque poſtmodum, ut ſupra, evaporando. Partes autem Oleoſæ ſive Sulphureæ ex pluribus mixtis eliciuntur vulgari diſtillatione cum aquâ, ubi vis ignis non poteſt eſſe valdè vehemens: imò ſine notabili calore haud rarò deponuntur in ſpiritum Vini alioſque liquores ſpirituoſos. Unde ſi carnem, V. G. priùs in aqua maceraveris, minorem Salis copiam ex illa poſtmodum recipies; ſi in ſpiritu Vini, habebis minorem Olei ſeu Sulphuris quantitatem.

Sed non ſemper talia, qualia educuntur.

Fatendum quidem eſt Salem & Sulphur ſæpè non exſtitiſſe talia in mixtis, qualia violento igne expulſa prodeunt: nam diverſimodè procedendo obtinebis Sales valde diverſos, prout etiam Sulphura. Enimverò ex ſucco herbarum modo ſupra dicto, vel ex illarum decocto obtinebis Salem nitro ferè æmulum, & in multis acidum, vel ſaltem accedentem ad naturam acidi: ubi tamen ex earundem herbarum cineribus mediante elixatione Sal extrahitur admodum acris & acido planè contrarius. Aromata quoque per retortam diſtillata dant Oleum valde fætidum, & vix ullas aromatum qualitates referens: quod verò ex iiſdem elicitur per veſicam admixtâ aquâ, aromatum odore & ſapore erit admodum fertile. Cumque hoc aut illo modo certum Sal aut Sulphur extraxeris, aliud alio modo extrahere fruſtra conaberis, aut ſaltem illius admodum paucum obtinebis. Ut manifeſtum ſit illa vi ignis mutari quidem, ſed non abſolutè generari. De terræ verò & aquæ in mixtis exiſtentia non facilè ullus movebit dubium; niſi fortaſſis in auro aliiſque paucis, circa quorum reſolutionem adhuc ſolliciti hærent Chymici.

Non generantur vi ignis.

Dubium circa ſpiritû Chimicalem.

Porrò videtur mihi non ſine fundamento moveri difficultas circa Spiritum ſive Mercurium Chymicalem; num videlicet ſit principium à Sale & Sulphure omnino diverſum. Etenim ex ſucco Cardui Benedicti fermentato ſpirituoſum aliquid per vulgarem diſtillationem elicies; ſed Salem extrahes in copia minori quàm ex non fermentato; qui tibi vix quidquam reddet ſpirituoſum: idemque continget in pluribus Sale potiùs quam Sulphure abundantibus. Et ſi Aromata, Baccas Juniperi & ſimilia Oleoſa per veſicam, nulla vel pauca maceratione præmiſſâ, cum aqua diſtillaveris, accipies plus Olei, & minus Spiritus: at contrarium continget poſt diuturnam macerationem.

Videtur proindè dictus Spiritus nihil aliud quam Sal vel Oleum per digeſtionem

geſtionem exaltatum & maximè volatiliſatum; qui eò magis accedit ad naturam hujus illiuſve, prout magis ex hoc aut illo deductus eſt. Et proinde etiam de alio quocumque Chymicorum Spiritu dubitari poteſt an eo modo non fuerit productus, præſtante in aliis naturâ ſolâ, quod in aliis præſtat per artem adjuta. Interim ut res ſe ita haberet, nihil in eo video mali quod Sal aut Sulphur ita volatiliſatum vocetur *Spiritus*, habeaturque pro Elemento ab illis fixioribus diſtincto. Spiritus quid eſſe videatur.

Hæc Chymicorum principia ſeu Elementa pluribus modernis Medicis arrident plurimùm; tum quia illorum exiſtentia, ut modo probatum eſt, demonſtratur ad oculum; tum quia ab iiſdem manifeſtè dependent præcipuæ Medicamentorum vires. Cumque illorum activa à paſſivis, & utraque rurſus à ſe invicem ars ſeparare noverit, Medicus ex iis cognitis facilè poterit eligere, quod hîc & nunc ægris ſibi commiſſis utiliſſimum judicat. Chymicorum principia multis probātur.

Diſcuſſis obiter tàm Carteſianorum quàm Chymicorum principiis, hæret animus quænam ex illis (nam Ariſtotelica minùs placere ſatis oſtendi) commodiùs aſſumantur pro Medicorum Elementis. Ego cuilibet, etiam meis diſcipulis, relinquo eligendi poteſtatem. Habent enim tam hæc quàm illa uſum in Medicina non contemnendum, atque ad multas difficultates enodandas apprimè conducunt. Inſuper quæcumque elegerint, Medicos non vulgares habebunt anteſignanos & comites, habebuntque ſequaces. An ſint Medicorum Elementa.

Videtur autem electionis fundamentum maximè dependere ab eo quænam ex illis ſint magis ſimplicia, & aliis naturâ priora: neque id ipſum facilè determinabitur. Poſſunt quidem principia chymicalia dici Carteſianis in genere principiorum eſſe magis ſimplicia: ſiquidem ſal non includit ſulphur, aquam aut terram; neque aliquod horum illum, aut quodquam aliud principium chymicale; niſi quod juxta antedicta dubium aliquod moveri poſſit circa ſpiritum. At unum quodque principium Carteſianum rurſus includit multa alia, prout ſuperiùs oſtenſum eſt. Principia Chymicalia Carteſianis ſimpliciora

Poſſunt etiam dici principia chymicalia illis Carteſianis naturâ priora, eſſeque illorum principia & elementa; quatenus videlicet particulæ, quæ materiam terreſtrem Carteſianorum conſtituunt, ex omnibus aut ſaltem pluribus principiis chymicalibus compaginatæ ſunt: uti ego fieri concipio in omnibus vegetabilibus & animalibus: ſaltem ſi principia Carteſij in illis concipiantur juxta modum, quem probavi ſuperiùs. Et priora naturâ.

Sed viciſſim facilè contendent Carteſiani ex ſuis principiis componi illa chymicalia; & ſpiritum chymicalem ideò eſſe ſpiritum quia conſtat particulis admodum ſubtilibus, atque à materia cœleſti facilè agitabilibus, ſalem eſſe talem quia conſtat particulis rigidis, acutis ac pungentibus, & conformiter de cæteris. Idem Carteſianos de ſuis poſſe contendere.

Neque ſatis ſeſe extricabunt Chymici dicendo quamlibet particulam ſeorſim eſſe ſpiritum, ſalem, &c. adeóque ita ſpectatam non componi ex principiis Carteſianis; quia ſi quævis ſalis particula ſeorſim ſpectata ſit ſal & pungere apta, habet cuſpidem; ſi una particula ſit oleum ſive ſulphur, eſt

flexis & paſſim ramoſa, adeóque habet extantias; & conformiter de reliquis. Cuſpides autem & extantia vel ipſa principia ſunt Carteſiana, vel talia principia includunt. Omitto quod Chimici paſſim jactent ſua principia eſſe maximè obvia ſenſibus, qualia non ſunt particulæ iſtæ ſeorſum ſpectatæ. Quomodò autem reſponderi poteſt ad difficultatem motam circa minorem ſimplicitatem principiorum Carteſij, oſtendi paulò ſuperiùs, ubi magis ex profeſſo egi de iiſdem principiis.

Hiſce omnibus attentè conſideratis, judico difficultates ſuperiùs motas exigui eſſe momenti, & ferè circà denominationem verſantes: conſtat ſiquidem corpora majora ac palpabiliora componi ex minoribus atque minoribus; ſic ut neceſſe ſit tandem devenire ad illa, quæ ſenſum externum effugiunt; qualia ſunt Principia Carteſiana: conſtat quoque corpora pleraque, ſi non omnia, componi ex principiis Chymicalibus, ipſis principiis exceptis; adeoque reſtat tantùm quærendum quibus principiis commodiùs applicetur Elementorum *denominatio*. Aliud eſt dum quæritur an aliquid ſit lignum, lapis, caro, os, membrana, &c. Videntur autem Carteſiana potiore jure dici *Elementa*, quia Chymica, ut ex dictis colligitur, ex illis componuntur, non vice verſâ.

Ad phænomena explicanda nunc magis cōducunt Cart. nunc Chym. principia.

Dum verò venitur ad particularia phænomena, erunt modò principia Carteſij, modò Chymicorum magis commoda: etenim quærenti cur ſola pars ſubtilior intret venas lacteas, excluſâ fæculentâ, non reſpondendum eſt, quia conſtat multo ſulphure, ſale, &c. ſed quia conſtat particulis minoribus magiſque ſubtilibus, quæ dum à craſſioribus liberatæ ſunt, poſſunt ſubire dictarum lactearum oſcula, quæ particulæ furfureæ ſeu fæculentæ propter craſſitiem, aut ſaltem particularum cum dictis oſculis difformitatem intrare nequeunt. Verùm ſi petatur cur Rhabarbarum & Senna potiùs deponant ſuam virtutem in aquam communem quam in vini ſpiritum: è contrariò radices Jalappæ facile in hunc, in illam difficillimè; illius ratio meliùs eruetur ex principiis chymicis, dicendo quod virtus Rhabarbari & Sennæ magis conſiſtat in ſubſtantiâ ſalinâ, virtus Jalappæ magis in ſulphureâ; quodque generaliter ſalia faciliùs diſſolvantur in aquâ; at ſulphurea requirant diſſolvens ſulphureum, quale eſt vini ſpiritus.

Dicent quidem Carteſiani illa fieri quia particulæ Rhabarbari & Sennæ magis conformes ſunt poris aquæ, particulæ Jalappæ magis poris ſpiritûs vini; ſed utrumque ex ſolo ſuppoſito: Chymici verò ea, quæ dixi, aliunde ſatis demonſtrare poſſunt.

Authoris praxis circa Elemēta: & conſilium.

Utor igitur ego modò Chymicorum, modò Carteſianorum principiis, prout videlicet hæc vel illa videntur occurrenti occaſioni magis accommodata. Et quamvis, ut ante dixi, nemini adimere velim libertatem electionis; unicuique tamen ſuadeo ut, ſi eligant pro Elementis principia Carteſianorum, jungant illa Chymicorum ſocia, & vice verſâ.

Non exiſtimo interim Medicum principia Carteſiana amplectentem debere ſollicitum eſſe de ternario illorum numero, ſed ſufficere arbitror

quod

quod concipiat unumquodque mixtum extructum eſſe ex particulis magnitudine & figurâ admodum diverſis; quorum craſſiores & rigidiores ſimul compactæ conſtituant corpus rigidum, durum, ac craſſioris ſubſtantiæ; tenuiores magiſque flexiles corpus tenue molliuſque; valdè ramoſæ & anguloſæ corpus rarum multiſque refertum porulis ſeu interſtitiis; quodque pori minimi repleantur à materiâ ſubtiliſſimâ atque ad motum aptiſſimâ, quæ, cæteris paribus, eò liberiùs perfluit illos poros, quò magis cum illis convenit quoad figuram. Et conformiter de reliquis.

CAPUT II.

De Temperamentis & Qualitatibus.

Temperamentum eſt corpori conveniens omnium ejus qualitatum moderatio ac proportio. *Temperamentum quid.*

Veteres paſſim in deſcribendis Temperamentis attendebant ad ſolas illas qualitates, quas vocant primas, ſive ad calorem, frigus, humiditatem & ſiccitatem: atque ita habebant tantum novem Temperamenta: *unum* æquale, *in quo* videlicet *omnes qualitates primæ erant in pari gradu*; & *octo* inæqualia, *in quibus una alterave qualitas prima prædominabatur.* *Quotuplex veteribus.*

Ex inæqualibus rurſus erant quatuor ſimplicia, & totidem compoſita: videlicet merè *calidum* vel *frigidum*, merè *ſiccum* vel *humidum*: *calidum & ſiccum*; *frigidum & ſiccum*: *calidum & humidum*; *frigidum & humidum*. Plures autem qualitatum primarum combinationes fieri non poſſunt; quia nequeunt ſimul in eodem ſubjecto proximo excedere calor & frigus, aut humiditas & ſiccitas.

Verùm nullum, præter illorum authoritatem, video fundamentum cur conveniens moderatio ſeu temperatio aliarum qualitatum, quas ſcilicet vocant ſecundas à Temperamento planè excludi debeat; cum in praxi etiam ad harum exceſſum ſedulò attendendum ſit; veluti ad illum quoque attendebant iidem veteres. Quòd ſi illarum moderatio ad Temperamentum non reducatur, alia ſpecies rerum naturalium erit aſſignanda. *An qualitas ſecunda in Temperamento admitti debeat.*

Poſſumus autem admiſſis dictis qualitatibus ſecundis, etiam dividere Temperamentum in *æquale* & *inæquale*. Et juxta hunc procedendi modum.

Temperamentum æquale eſt Temperamentum, *in quo omnes corporis qualitates ſunt in pari gradu*; ſeu *in quo nulla qualitas ſuperat ſuam contrariam.* Et quamvis pars ita temperata non appareat aſſignabilis, nulla tamen in illo oſtenditur repugnantia. *Temper. æquale juxta recentiores.*

Temperamentum inæquale eſt illud in quo eſt exceſſus alicujus qualitatis corporis: ut Temperamentum calidum, frigidum, humidum, ſiccum, denſum, rarum, molle, &c. *Inæquale.*

Temperamentum inæquale eſt duplex; ſcilicet *primarum qualitatum & ſecundarum*: & ſi lubeat addere *tertium* ex duobus illis mixtum, per me licet. *Quotuplex*

Utrum.

Utrumque rurſus vel *ſimplex* eſt, *in quo* nimirum *una qualitas ſola excedit*; vel *compoſitum*, *in quo plures*.

Primarum qualitatũ.

Temperamentum inæquale ſimplex primarum qualitatum eſt quadruplex: totuplex compoſitum; juxta illa, quæ dixi paulò antè ex mente veterum.

Secundarũ

At verò ſicuti qualitates ſecundæ admodum multæ ſunt in corpore ſano, multæque ac variæ fieri poſſunt illarum combinationes, ita etiam Temperamentum inæquale ſecundarum qualitatum tam ſimplex, quàm compoſitum multas habet ſpecies: ut Temperamentum rarum, denſum, durum, molle, amarum, ſubſalſum, acidulum; rarum & molle, rarum & tenue: & ſic ulteriùs.

Temperamentum æquale an ad pondus & ad juſtitiam.

Dividunt aliqui Temperamentum æquale in *æquale ad pondus*, & *æquale ad juſtitiam*. Primum idem eſt ac Temperamentum ſuperiùs *æquale* dictum. Temperamentum æquale ad juſtitiam definiunt *Temperamentum*, *in quo qualitates* (primæ) inter ſe eam habent proportionem, quam poſtulat natura mixti, ſive interim ſint in pari gradu ſive non.

Igitur Temperamentum æquale ad juſtitiam idem eſt ac Temperamentum generale hîc primò deſcriptum: unde cum nihil poſſit eſſe membrum dividens reſpectu ſui ipſius, non poteſt illa diviſio habere locum, niſi quando Temperamentum tam latè ſumitur, ut etiam comprehendat Temperamentum morboſum ſive intemperiem.

Temperamentum partiale. Temperamentum totale.

At benè dividitur Temperamentum in *totale* & *partiale*. Temperamentum partiale eſt *quod parti adæquatè tribuitur*: ut Temperamentum *Cordis*, *Hepatis*, &c.

Temperamentum totale eſt *Temperamentum*, *quod ex omnibus partialibus conflatum toti appropriatur*: ut Temperamentum totius *Joannis*, *Petri*, &c.

Porrò Temperamentorum ſpecies, quæ ex diverſâ qualitatum intentione adductæ ſunt, pleræque reperiuntur in ſolo Temperamento partiali: nam imprimis omnis homo naturaliter calidus eſt (niſi fortaſſis aliquis decrepitus ex ſenio morti proximus, excipi debeat) & humidus; item gravis ac durus. Deinde plures qualitates ſecundæ conſiderari vix poſſint ut excedentes in Temperamento totali: nam videtur inſulſa locutio, quâ homo dicitur hujus aut illius ſaporis: at bene dicitur bilis amara, ſuccus pancreaticus ſubacidus, humor pericardii ſubſalſus, &c.

Solet quoque Temperamentum dividi in *innatum* & *acquiſitum* ſive *adſcititium*.

Temperamentum innatum. Acquiſitũ.

Temperamentum innatum eſt *Temperamentum*, *quod à primo ortu procedit*.

Temperamentum acquiſitum eſt *quod decurſu temporis obortum eſt propter res non naturales aut præter naturam.*

Apparet quidem primâ fronte Temperamentum acquiſitum potiùs referendum ad intemperiem quàm ad verum & naturale Temperamentum; maximè ſi advenerit per res præter naturam: verùm haud raro obſervamus per morbum aliquem ita immutari naturale Temperamentum, ut

poſt-

poſtmodum, etiam in moraliter ſanis, prorſus appareat aliud quam erat antè hujus illiuſve ægritudinem. Ut ſi aliquis à primo ortu habeat texturam corporis laxiorem, ejuſque ratione humores abundantiùs inhæreant partium interſtitiis, poterunt per vehementiam febris v. g. humores illi multùm abſumi, & partium fibræ ita contrahi, ut humores, deinde illarum interſtitia minùs ſubeant: eritque proinde Temperamentum magis ſiccum ac denſum. Neque propterea debet alterutrum Temperamentum, ante ſcilicet vel poſt ægritudinem, dici morboſum: quia ſicuti ſanitas non conſiſtit in aliquo puncto mediocritatis, ſed habet aliquam latitudinem; ita etiam Temperamentum.

Porrò ſi naturam & eſſentiam Temperamenti indagemus penitiùs, reperiemus illud à parte rei nihil aliud eſſe quàm *certam Elementorum diſpoſitionem quoad numerum, magnitudinem, figuram, conjunctionem & reſpectum ad invicem, motumque vel quietem.* In illis enim conſiſtunt omnes qualitates corporis. Siquidem *(Quid à parte rei Temperamentum. Quid qualitas.)*

Calorem, cui inter qualitates meritò tribuitur principatus, conſiſtere in celeri & confuſo particularum motu non ineptè docent multi moderni Philoſophi: illumque in noſtro corpore maximè dependere à concurſu materiæ ſulphureæ & nitro-aëreæ oſtendemus alibi. *(Quid calor.)*

Frigus proinde ſtatuendum eſt in diſpoſitione præfato motui contraria; id eſt in particularum quiete, vel in motu non ſatis celeri & confuſo. *(Frigus.)*

Fluiditas conſiſtit in tali motu, quo particulæ corpus fluidum conſtituentes continuò transferuntur de loco in locum, mutantque frequentiſſimè reſpectum ad invicem. *(Fluiditas.)*

Si verò tales particulæ facilè adhærent aliis corporibus, ibidemque ſine novo pabulo quaſi in vigore perſiſtunt, habebitur humiditas. Si non adhærent, aut non ſine novo pabulo (ſicut ignis) perſiſtant; erit fluidum illud ſimul ſiccum. *(Humiditas. Siccitas.)*

Nihil autem apparet evidentiùs, quam corporis denſitatem conſiſtere in eo, quod particulæ ejuſdem ita arctè invicem ſibi conjungantur, ut relinquant pauca & exigua interſtitia: raritatem verò in eo, quod relinquant interſtitia multa aut magna. *(Denſitas. Raritas.)*

Neque obſcurum videtur mollitiem conſiſtere in eo, quod particulæ corporis mollis facilè cedant tactui: duritiem in eo, quod non cedant facilè. Quæ tum de his, tum de aliis plurimis demonſtrarem evidentiùs, niſi putarem provinciam iſtam potiùs adminiſtrandam eſſe à Philoſophis; mihique ad alia, quæ magis medica ſunt, properandum. *(Mollities. Durities.)*

Dicet aliquis cum hiſce non conſiſtere illam, quæ ad Temperamentum requiritur, moderationem, & proportionem qualitatum contrariarum, v. g. caloris & frigoris; cum in illa moderatione utraque qualitas debeat eſſe in certo gradu: ut ſi fuerint quatuor gradus caloris, ſint totidem gradus frigoris: ſi plures illius, pauciores hujus, & vice verſâ, non poſſe autem in uno eodemque ſubjecto proximo eſſe diſpoſitiones, in quibus *(Quomodo hæc commiſceantur in Tẽperamento.)*

contrariæ illæ qualitates conſiſtunt : non enim eſt in iiſdem corpuſculis celer & confuſus particularum motus, & ſimul earumdem particularum quies, vel motus directus aut tardus, & ſic de cæteris; aliud planè eſſe in ſententia veterum, qui qualitates illas ſupponebant formas ipſis corporibus realiter ſuperadditas, ac faciliùs inter ſeſe commiſcendas. Ad quæ reſpondeo hanc proportionem ſeu moderationem concipiendam eſſe per negationem extremorum. Ex C. ſi talis ſit corpuſculorum motus, qui neque caloris, neque frigoris ſenſum excitare valet, dicentur calor & frigus eſſe in pari gradu. At ſi motus ſit paulò celerior & confuſior, ſic ut lenem caloris ſenſum præbeat, dicetur calor magis intenſus & frigus magis remiſſum : & conformiter de cæteris corporis qualitatibus.

Non omnes qualitates habent ſibi contrarias

Porrò hîc obiter notandum non omnes corporis qualitates habere manifeſtè contrarias : non enim aciditas, ſalſedo, dulcedo, amaritudo, &c. Unde non ita obſervatur illorum defectus, niſi dum ibi deficiunt, ubi naturaliter excedere debent. Sic poſſet hîc & nunc dici bilis non ſatis amara; urina non ſatis ſalſa, &c. neutrum autem dici poteſt de ſanguine : niſi illæ qualitates ſupponantur omnes eſſe ſibi invicem contrariæ; & tunc dicatur deficere ſalſedo quando obſervatur excedere amaritudo, aciditas, dulcedo, &c.

Inſuper licet denſitas & raritas; glabrities & ſcabrities, aliæque affines qualitates videantur mutuo reſpectu evidenter contrariæ; non tamen facilè obſervare eſt levem illorum exceſſum aut defectum; ex eo quòd non ita ut calor & frigus, humiditas & ſiccitas ſubjiciantur ſenſibus. Et hæc fortaſſis eſt ratio, cur minus in corporum Temperamentis ad eas attendi ſoleat.

Temperamentum actu.

Notandum denique, dum agitur de Temperamentis corporis humani aut partium ejuſdem; *potiſſimùm* agi de Temperamentis actu talibus : dum verò agitur de Temperamentis cibi aut potûs vel medicamentorum, tum ſæpiùs intelligi talia potentiâ.

Potentiâ.

Dico *potiſſimùm*; quia etiam aliquando attenditur in deſignando naturali alicujus corporis Temperamento, ad illud ipſum tale potentiâ. Etenim nonnullos quandoque reperire eſt homines actu minùs calidos, qui tamen ab aſſumptis ſpirituoſis facilè patiuntur caloris exceſſum : tales autem paſſim dicuntur habere Temperamentum *potentiâ* calidum.

CAPUT III.

De præcipuis ſingularum partium Temperamentis; quibus præmittuntur aliqua illorum ſigna.

PRæmaturè fortaſſis quibuſdam videbor hîc agere de Temperamentis ſpirituum & humorum, cum nondum oſtenderim quinam illi ſint & quales : quia tamen nullus apparet futurus locus iſti rei magis accommodatus,

datus, idcirco pauca de illis hîc cæteris interponam vel adjiciam.

Authoribus paſſim in more eſt ut deſcripto Temperamento generali, ſtatim deſcendant ad varias ejus ſpecies, ac ſingularum partium, ætatum, & ſexûs Temperamenta diſcutiant; iiſque deinde adjungant ſigna, quibus diverſa illa Temperamenta dignoſcantur: at mihi apparet commodiùs, utiliúſque primò producere aliqua ſigna ſeu fontes, ex quibus ſingula ſingularum partium Temperamenta innoteſcant; ut videlicet Lector videat cui innitantur fundamento, quæ de iiſdem Temperamentis proferuntur. Itaque

Pleræque qualitates, quæ in Temperamentis conſiderari ſolent, propria ſunt Tactûs objecta indéque vocantur qualitates *tactiles*, *tactibiles* vel *tangibiles*. Unde in cognitione Temperamentorum Tactus habetur explorator & teſtis. Qualitates quî noſcantur.

At nobis, qui in Temperamento etiam attendimus ad qualitates ſecundas; nonnullæ per ſe viſibiles ſunt: ut nigredo pupillæ, albor dentium, aliarumque partium colores. Item guſtabiles; ut dixi de amaritudine bilis, ſalſedine humoris pericardii, &c. Imò reperire eſt & audibiles, & odorabiles; licet ad illas in Temperamento naturali vix attendatur.

Percipiuntur quoque plures qualitates propriè tactibiles aliis ſenſibus externis per accidens: ſic facilè videmus ex conſtitutione crinis, quod ſit ſiccus, fluiditate & adhæſione ſanguis quòd ſit humidus: & ſic de quibuſdam aliis.

Verùm hiſce non obſtantibus, exigua habetur cognitio Temperamentorum ex iſtis ſenſibus, niſi accedat ratiocinatio, eaque non levis, ſed diligens & matura. Accedere debet ratiocinatio.

Poteſt quidem unuſquiſque ſenſu & ratione pollens obſervare ſe eſſe calidum; exteriùs ſiccum, interiùs humidum; ſecundùm aliquas partes durum, ſecundùm alias mollem: parteſque, quæ viſui ſubjectæ ſunt, hoc illove colore eſſe præditas: at de pluribus aliis in ſeipſo nihil certi ſine ulteriori inſtructione ſtatuere poterit, multo minùs judicare de alienis.

Cognoſcitur generaliter temperamentum totale ex cognitione Temperamentorum ſingularum partium: unde quia partes humidæ mole & qualitatis intenſione ſuperant partes ſiccas, totale Temperamentum cenſetur humidum. De calore autem nulla omnino eſt difficultas, cum partes, moraliter omnes, ſint abſolutè calidæ.

Partium qualitates ſenſibiles in externis facilè patent; ad internarum cognitionem modo ſequenti procedendum eſt.

Primò obſervandum omnium reliquarum partium calorem naturalem dependere à ſanguine & ſpiritibus, ſeu potius à ſolo ſanguine quatenus ſpiritibus imprægnato & debitè fermentante. Quod inde colligitur quod ſanguis, etiam dum è corpore educitur, ſentitur multùm calidus, & partes ſolidæ, dum ſanguine privantur, ſtatim frigeſcunt. Calor naturalis dependet à ſanguine & ſpiritu.

Probatur ulteriùs quia omnia paſſim corpora ſolida & fluida homogenea,

niſi aliunde calefiant, frigent; humores autem heterogenei ſæpè ex ſe incaleſcunt; uti obſervatur in aquis thermalibus, & in quibuſdam mixturis ex pluribus liquoribus chymicis. Conſtat autem ſanguinem eſſe liquorem valdè heterogeneum; ergo calor huic primariè adſcribendus eſt, non partibus ſolidis aut liquoribus magis ſimplicibus.

Sanguis non eſt in omnibus partibus æquè calidus.

Non eſt tamen ſanguis abſolutè omnis, & ſecundùm totam maſſam conſideratus pars calidiſſima: Nam licet in ſiniſtro cordis ventriculo quadantenus æſtuet, ex illo tamen expulſus, atque ad partes exteriores delatus multum de ſuo calore amittit.

Maximè autem in ſiniſtro cordis ventriculo.

Patet etiam ex vivorum animalium diſſectionibus & ex vulneribus cordis ſanguinem maximè calêre in ſiniſtro cordis ventriculo: ut proinde calidiſſima ſanguinis portio ſit illa, quæ jam ex præfato ventriculo ejicitur, vel potiùs quæ ipſam ejectionem effugiens in eodem illo ventriculo coarcto intra ejus ſulcos & foſſulas permanet: quæ portio cum mutetur continuò, aliâ alii ſuccedente; ſanguis, qui modo calidiſſimus eſt, brevi fiet minimè calidus, & vice verſâ.

Spiritus non eſſe valdè calidos.

Non deſunt, qui inter partes calidiores primum locum tribuunt ſpiritibus; eo fundamento, quòd maximè activi ſint, ſanguiſque iiſdem uberiùs perfuſus etiam ſit magis calidus. Contra tamen facit quòd nec ſpiritus per ſe ſentiantur calidi; nec cerebrum, ſpinalis medulla aut nervi, in quibus ſpiritus paſſim abundant, ullo modo recenſeantur inter partes calidiores.

Nonnulli ut ſeſe hiſce expediant, diſtingunt inter ſpiritum vitalem & animalem; dicuntque illum eſſe calidiſſimum, hunc non item: verùm neque horum opinionem eſſe ſatis fundatam patebit ex dicendis de ſpiritibus.

Sed cauſa caloris.

Rectiùs, me judice, ſentiunt illi, qui exiſtimant ſpiritus ex ſe non eſſe valdè calidos: illos tamen ſanguini intermixtos eſſe præcipuam caloris cauſam; quatenus videlicet, dum celerem ſuum motum ſecundùm lineam rectam deſcribere conantur, frequenter impingunt in particulas ſanguinis motui illorum obſiſtentes, eaſque multifariam concutiunt & exagitant, atque ita in celerem & confuſum motum concitant.

Cur non per ſe.

Quòd autem ſpiritus per ſe minùs calidi ſint, id partim provenit à magna illorum ſubtilitate, cujus ratione organa tactûs fortiter ferire nequeunt; partim quia valdè puri minuſque heterogenei: unde à reliquis ſanguinis particulis liberati, factique ſui juris, prout in cerebro, ſpinali medulla & nervis, motum deſcribunt liberrimè; neque eſt ratio cur ita confusè agitentur, ſicuti requiritur ad calorem valde intenſum.

Calor qualitas fœcunda.

Notandum quoque variis experientiis probari calorem eſſe qualitatem valdè fœcundam; ſic ut facilè unus calor producat alium, non in ſolo ſuo ſubjecto proprio; ſed etiam in alio propinquo; adeòque nullam partem internam, licet ſanguine minùs divitem, eſſe abſolutè frigidam.

Quænam partes ſolidæ calidiores.

Hinc concluditur partes corporis ſolidas, cæteris paribus, eò calidiores eſſe quò magis internè ſitæ ſunt, quo abundantiùs perfunduntur ſanguine ex ſiniſtra cordis cavitate emiſſo (excipitur cor, quod ex ſanguine in ſuis

cavi-

civitatibus contento incaleſcit) quòque hic per vias breviores ad partes iſtas deducitur: & inter partes illas, in quibus ſeparantur aliqui liquores, eas calidiores eſſe, quarum ſuccus eſt magis heterogeneus, & ſimul ſpirituoſior.

Hæc igitur ſigna ſunt & fontes, ex quibus deducitur major aut minor partium calor: quæ non tantùm ſimpliciter conſideranda ſunt; ſed inter ſeſe conferenda: & utrum plura aut pauciora, eàque validiora vel debiliora in hac illave parte ſimul concurrant maturè perpendendum. Ex. C. non judicabimus ſtatim renes eſſe valdè calidos quia ſunt partes internæ, & ſanguine arterioſo abundè perfunduntur; ſed conſiderabimus ſimul ſanguinem illum non niſi viis utcumque longis ad renes deduci, horumque ſubſtantiam ſimul perfundi copiâ humorum ſeroſorum calorem ſanguinis haud parùm temperantium. Neque judicabimus hepar modicè calidum ex eo quòd gaudeat pauco ſanguine arterioſo; ſed conſiderabimus inſuper ingentem copiam ſanguinis venoſi; quæ aliquatenus compenſat quod deeſt ex parte ſanguinis arterioſi; præcipuè cum ille venoſus non ducatur ad hepar ex partibus valdè remotis & frigidis; ſicut ille, qui ab artuum extremis ad cor refluit. Inſuper ſi calorem hepatis conferamus cum calore pancreatis aut renum, conſiderabimus humorem bilioſum eſſe magis heterogeneum ac ſulphureum quàm ſuccum pancreaticum, aut ſerum, quod tranſcolatur in renibus, illumque proinde liquoribus hiſce magis calidum eſſe. Conformiter in reliquis omnibus procedere oportet. Quomodo omnia ſigna ponderanda.

Major aut minor partium ſolidarum humiditas habetur tum ex propria illarum ſubſtantia, tum maximè ex majori minorive humorum, qui ad partes iſtas pertinere cenſentur, abundantia. Sic v. g. hepar valde humidum eſt, quia & ſubſtantiam ſolidam obtinet in ſe non valde ſiccam, & multum includit ſanguinis atque humoris bilioſi per totam ejus ſubſtantiam diſperſorum, ſeu exiguis ejus meatibus inexiſtentium. Unde partium ſolidarum humiditas.

Nihil autem in toto corpore apparet humidius ipsâ aquâ ſive ſero: humores enim magis compoſiti conſtant pluribus particulis terreſtribus, quæ propriè humidæ non ſunt: tenuiores autem non multum adhærent. Quæ etiam conſideranda ſunt in partibus ſolidis quatenus hoc aut illo humore perfuſis. Humor aquoſus maximè humidus.

Ex dictis patet quòd cognitio Temperamenti ſingularum partium præſupponat notitiam earundem quoad ſitum, ſubſtantiam, vaſa, officium, adeòque ſcientiam anatomicam.

Non obſtante quòd partes ſolidæ recipiant ſuum calorem, ut diximus, à ſanguine, meritò ſtatuitur cor ipſo ſanguine calidius, omniumque partium tam ſolidarum quam fluidarum calidiſſimum, & maximè ſecundum illam partem, quæ conſtituit ſiniſtrum ejus ventriculum: attento quod calor ibidem ſit conſtans, & minimè, in ſtatu naturali, fugitivus. Fortaſſis pars illa ſanguinis, quæ in eodem ventriculo expulſioni proxima eſt, vel etiam poſt alteriùs expulſionem relinquitur, æquè vel magis calet quam cordis ſubſtantia; ſed, ut antè dictum eſt, illa continuò mutatur, adeò- Cor calidiſſimum.

que calor in ea eſt minùs conſtans. Unde ad ſummum de ſanguine dici poteſt quòd *aliqua exigua ejus portio ſit corde calidior.*

Pulmo non adeò calidus.

Omnibus autem ritè conſideratis, dubito quænam pars ſolida caloris intenſione cordi proximè ſuccedat. Pro pulmone militat quidem magna ſanguinis copia & cordis vicinitas; ſed obeſt continuus contactus aëris penè frigidi, quòdque ſanguinem illum potiſſimum recipiat ex cordis ventriculo dextro, ubi ſanguis non eſt admodum calidus; paucum verò ex ventriculo ſiniſtro, quique non propinquè, ſed per notabiles ambages (arterias bronchiales) advehitur. Ut igitur brevis ſim.

Ordo partium calidarum.

Puto inter partes ſolidas hunc ferè eſſe ordinem ut Cordi calore ſuccedat hepar, lien, pulmo, caro muſculoſa aliarum partium, & primò internarum cordique quoad tractus arterioſos magis vicinarum: deinde arteriæ, maximè quæ adjacent ſiniſtro cordis antro, renes, venæ, pinguedo, pancreas, cæteræque glandulæ minus calidæ, membranæ; quarum aliæ aliis rurſus præferendæ ſunt, vel poſtponendæ, prout adſunt plures aut pauciores conditiones ad majorem calorem antè requiſitæ. Succedunt tandem cerebrum, ſpinalis medulla, nervus, tendo, ligamentum, os & cartilago, cutis, cuticula.

Numerant aliqui inter partes calidiores ſtatim meſenterium; quia gaudet arteriis admodum inſignibus ac multis: verùm ſanguis ille arterioſus ſubſtantiam meſenterii non intimè penetrat: & propter eandem rationem, arterias cordi proximas partibus maximè calidis non annumeravi.

Partes humidæ.

Humidæ imprimis ſunt omnes partes fluidæ, niſi fortaſſe excipiendus ſit ſpiritus: reliquæ enim ab intenſa humiditate *humores* appellantur.

Partes ſolidæ quo ſenſu humidæ.

Humidæ etiam ſunt plures partes ſolidæ, idque aliquatenus ob propriam ſubſtantiam non adeò ſiccam; ſed ſæpiùs & maximè propter humores, quibus abundè & intimè perfunduntur. Quod non ita intelligo ac ſi arteriæ & venæ forent humidæ propter ſanguinem, quem includunt ac vehunt; nam illo non perfunduntur intimè: aliud eſt de ſanguine illo, qui requiritur ad partis eſſentiam, quique pro illius nutritione, caloris conſervatione, & debito fibrarum tono, per ſubſtantiam illius partis undique diſpergitur.

Neque ſolus ſanguis facit ad humiditatem partium ſolidarum; ſed etiam cæteri humores, qui dum à maſsâ ſanguineâ ſequeſtrantur, partium poris inhærent, adeòque inſtar roris per illarum ſubſtantiam diſperſi ſunt.

Et quæ.

Hoc ſenſu humidæ dici poſſunt hepar, lien, renes, caro muſculoſa & plures glandulæ.

Aliæ.

Humidæ etiam ſunt pinguedo, medulla cerebri & ſpinalis; item illa quæ concluditur oſſium cavitatibus; idque non tàm ratione copioſi ſanguinis quàm propriæ ſubſtantiæ.

Siccæ.

Siccæ ſunt crines & ungues, cuticula, os, cartilago, ligamentum, tendo, nervus, membranæ pleræque, cutis.

Solidæ & fluidæ.

De partibus ſolidis quatenus talibus egi in Anatomia: de fluidis dicam agendo de humoribus ac ſpiritibus. Hîc interim notandum quod par-

tes

tes prioris generis ſunt minùs ſolidæ, duræ ac ſiccæ in junioribus, tum potiſſimùm cerebrum, ac ſpinalis medulla; quæ in recenter natorum cadaveribus vix per ſe ſubſiſtunt; ſed ſeparatis oſſibus & membranis, diffluere incipiunt.

Quantum ad reliquas qualitates ſecundas, nimis longum foret illas ſaltem quæ ſenſu notæ ſunt, omnes enumerare: aliquas indigitavi in ſingularum partium deſcriptionibus.

CAPUT IV.

De ſignis, quibus dignoſcuntur varia hominum Temperamenta.

EX dictis de ſingularum partium Temperamentis ſatis conſtat hominem eſſe naturaliter calidum & humidum: colligiturque aliquatenus quouſque ſeſe in eo extendat raritas, denſitas, mollities, durities: & ſic de quibuſdam aliis. Ut verò cognoſcantur varia variorum hominum Temperamenta; & utrum ſit magis aut minùs calidus vel humidus, aliis inſuper ſignis opus eſt; quæ deſumuntur potiſſimùm à cauſis & effectibus.

A cauſis: ſic ſolet Temperamentum hominis aliquatenus ſequi Temperamentum regionis, in qua habitat & educatus eſt, ſoletque Temperamentum prolis aliquo modo ſimile eſſe Temperamento parentum.

Fontes unde cognoſcuntur diverſorum hominum Temperamenta. Exempla à cauſis.

Sic qui corpus ſuum moderatè exercent, illudque tempeſtivè reficiunt bono alimento, & potu utcumque ſpirituoſo, ſolent eſſe calidiores, ſiccioreſque illis, qui agunt vitam ſedentariam: quia in prioribus ſucci magis agitantur ac diſſolvuntur, diſcutiunturque humores ſuperflui: in poſterioribus manent illi nimis lenti; nec fit tanta humorum fermentatio & agitatio; nec tanta, cum proportione, humorum excrementitiorum diſſipatio.

Conformiter qui corpus multùm exercent, multáque aſſumunt ſpirituoſa, ſunt paſſim ſicciores, fiuntque illorum membra citò rigida & duriora; ſi verò tales ſeſe non ſufficienter reficiant, erunt magis frigidi & ſicci.

Poſſunt autem primi, nimirum corpus moderatè exercentes, reſpectivè dici *humidi & calidi*: vitam ſedentariam agentes *humidi & frigidi*: ſeſe multùm exercentes & ſpirituoſis reficientes *calidi & ſicci*: ultimi verò *frigidi & ſicci*; ſaltem ſi aliunde non fiat compenſatio.

Compenſatio autem fieri poteſt ex parte regionis & nativæ conſtitutionis à parentibus contractæ. Unde vitam ſedentariam agens, qui à natura *calidus eſt & ſiccus*, habitatque in regione talis temperaturæ; non debet eſſe *calidior & ſiccior* illo, qui à nativitate *frigidior* eſt *humidiorque*, atque in regione frigida & humida educatus, ibidem ſuum corpus validè exercet, & utcumque ſpirituoſa aſſumit.

Quomodo diverſæ cauſæ mutuum effectum corrigant.

Porrò licet dicantur homines alii reſpectivè *calidi & humidi*, alii *frigidi*

&

& ſicci; eſt tamen, cæteris paribus, minor humiditas, cum calore validiori, quam cum debiliori: quia illa vi caloris reſolvitur & diſſipatur.

Effectus Temperamenti calidi.

Quod verò ſpectat ad effectus; cum per majorem calorem humores magis agitentur, ſubtiliſentur, & exaltentur, indèque ſpiritus puriores, ſubtiliores & abundantiores generentur; hinc homines naturaliter calidiores etiam ſæpè ſunt agiliores, ad iram, & venerem proniores; pulſus illis validus eſt, ingenium volatile, ſomnus brevis, urina multùm tincta.

Sicci & calidi.

Si verò Temperamentum ſit ſimul ſiccum, erit etiam habitus denſus & ſiccus, pulſus non adeò magnus, ſomnus minùs profundus, facies fuſca: quia dum pauci humores inexiſtunt poris ſubſtantiæ ſolidæ, etiam illorum latera faciliùs ad ſe invicem accedunt & fiunt rigidiora: unde nec arteriæ ita expandi poſſunt pro pulſu majori, nec ſanguis ita abundè propelli per cutim, ut ſatis tranſpareat pro colore rubicundo: adurit interim aliquatenus calor, & calorem inducit fuſcum ſeu accedentem ad nigredinem.

Et humidi.

Si verò calor fuerit moderatior, eique adjuncta major humiditas, habitus erit mollior, laxior & humidior; eritque à ſanguine magis penetrante & tranſparente faciei rubor; pulſus propter faciliorem arteriarum expanſionem major molliorque: & quia humores non ita acres ſunt ac volatiles, animus erit mitior, ſomnus longior, ac profundior.

Frigidi.

Hominibus Temperamenti frigidioris corpora ſunt minùs agilia, pulſus parvus, ingenium non ita acre, venus languidior, urina minùs tincta; & ſi ſimul ſint humidi; ſomnus erit longior ac profundior. Quorum ratio facilè habetur ex dictis de Temperamento calido.

Frigidi & humidi.

Habent quoque frigidi & humidi ſubſtantiam mollem; unde & pulſus mollis apparet: facilè craſſeſcunt, pingueſcuntque; quia neque fit magna ſubſtantiæ diſſipatio, neque materia pinguedinis ita liqueſcit & diſſolvitur ſicuti in calidioribus.

Non habent tamen frigidi & ſicci multum pinguedinis; tum quia hæc ipſa humectat, adeòque non ſinit corpora eſſe valde ſicca; tum quia tales ſunt ſæpè frigidi propter magnum corporis exercitium, uſum alimenti paucioris, ſicci aut macri, adeòque illis deeſt materia ad pinguedinem requiſita.

Circumſtantiæ multæ multùm variant.

Porrò hæc omnia ſæpè multùmque variantur per circumſtantias à temperamento minimè dependentes. Multa enim & ardua negotia, ſollicitudo circa rem incerti exitûs, metus periculi imminentis, aliàque plura reddunt ſomnum breviorem multiſque inſomniis perturbatum: educatio, converſatio, correctio, incitatio & adhortatio mores mutant plurimùm, adeòque reddunt animum mitiorem aut magis ſeverum, magis minùsve libidinoſum, &c. etiam manente eodem temperamento. Quamvis non negem hoc etiam eâ ratione mutari poſſe cum ipſis moribus: nam ſicut Temperamentum haud parùm contribuit ad certos animi affectus, ſic viciſſim hi humores & ſpiritus alterando Temperamenti qualitates haud raro vel immutant vel intendendo vel diminuendo, &c.

Quantum ad ſigna diverſi Temperamenti, quæ peti poſſunt à juvantibus

&c

& lædentibus, non convenit inter Medicos. Suſtinent enim aliqui facilem læſionem à calidis, ſignum eſſe calidi Temperamenti; quatenus nimirum calor à natura multùm intenſus, levi negotio per calida aſſumpta, fit nimius & præternaturalis. Alii è contrario prætendunt facilem læſionem à calidis eſſe ſignum Temperamenti naturaliter frigidi: quia, inquiunt, naturalia conſervantur ſimilibus, ſicuti præternaturalia curantur contrariis. Et conformiter utraque pars ratiocinatur circa reliquas Temperamenti qualitates. Signa Temp. à juvant. & lædentibus.

Verùm hîc opus eſt aliquâ diſtinctione: quia imprimis conſtat experientiâ infantes & pueros, qui omnium calculo valde humidi ſunt, facilè lædi à ſiccis; ſenes autem, qui maximè frigidi ſunt, citò lædi à frigidis. Et conformiter aliquid hujus aut iſtius ſubeſt in cæteris ætatibus: ſic ut adoleſcentes magis lædantur à ſiccis quàm viri, & hi minùs à frigidis quàm ſenes. Juniores lædi à contrariis, ſenes à ſimilibus.

Utor autem in junioribus exemplo humiditatis; omiſſo calore; quia aliqui ſtatuunt primam ætatem calidiſſimam, quam ego & plures alii judicamus poſt ſenium frigidiſſimam, ſeu minimè calidam. Et quamvis ſenes valde humidi ſint, in iis non utor exemplo ab humiditate; quia dicent aliqui illam propriè non pertinere ad ipſorum Temperamentum, ſed huic eſſe accidentalem. Unde pro exemplis aſſumo ea, quæ nullus negavit unquam. Aliàs non ineptè dicuntur tam pueri quàm ſenes reſpectu aliorum frigidi & humidi: & tamen hi offenduntur à frigidis & humidis; illi à calidis & ſiccis.

Ratio autem cur in hiſce qualitatibus Temperamenta puerorum foveantur quodammodò ſimilibus, ſenum verò contrariis, eſt quia in primis exceſſus qualitatum à natura ſenſim corrigitur; in poſterioribus ſenſim magis magiſque intenditur. Unde ſi velimus multum exſiccare pueros, reddentur ſicci ante tempus, impedieturque ſufficiens expanſio partium; eruntque proinde corpora eorum macilenta, parvæ ſtaturæ ac citiùs ſeneſcentia: ſed cum ſenes deficiente calore naturali tendant ad interitum, idcirco illorum vita prolongatur calefacientibus. Et quare.

In cæteris Temperamentis, in quibus aliquæ qualitates valde excedunt ultra communem hominum ſtatum, licet illud videatur naturale, mitioribus contrariis ſenſim corrigendum eſt, & ne eædem illæ qualitates uſque ad læſionem intendantur, præveniendum: illud autem in quo videtur optima qualitatum proportio, ſimilibus conſervandum. Quod ampliùs oſtenderem, niſi putarem hæc magis pertinere ad praxim, adeòque eſſe alterius loci.

CAPUT V.

De præcipuis Temperamentis diverſarum Ætatum & Sexûs.

NOn agam hîc de Ætate, quæ ſumitur pro *ſæculo*: ſeu *ſpatio centum annorum*; vel pro *parte humanæ vitæ*, cujus ratione dicitur hic aut ille habere *ætatem decem, viginti, triginta, vel plurium pauciorumve anno-*

Ætas quid.

rum: ſed per Ætatem hic, prout communiter Medici, intelligo *ſpatium humanæ vitæ*, quo ſecundùm ordinarium naturæ curſum luculenter *mutatur hominis conſtitutio.*

Quintuplex.

Statuunt paſſim Medici Ætates principales *quinque*: *Adoleſcentiam*, *juventutem*, *Virilitatem*, *Senectutem* & *Ætatem decrepitam.*

Termini Ætatum.

Adoleſcentiam extendunt uſque ad *annum vigeſimum quintum*: juventutem ad *trigeſimum quintum*: Virilitatem ſive Ætatem virilem uſque ad *quinquageſimum*: Senectutem ad annum *ſexageſimum quintum*: & *quod ſupereſt* humanæ vitæ, concludunt Ætate decrepitâ.

Certi pro incertis.

Circumſcribuntur autem illæ Ætates prout communiùs accidere ſolent: vel potiùs ſtatuuntur illarum termini *certi*, ut loqui ſolent, pro incertis: ſiquidem non in omnibus moraliter æquè longæ ſunt; ſed in pluribus plurimùm differunt.

Adoleſcentia.

Quod enim ſpectat ad Adoleſcentiam, illa ita vocatur à *corpore adoleſcente*: unde propriè eſt *illud ſpatium humanæ vitæ*, quo corpus per materiæ nutritivæ abundantiam tendit ad ſtaturam perfectam: in qua rurſus potiſſimùm attenditur ad longitudinem; cum craſſities haud rarò augeatur uſque ad virilitatem aut ſenectutem.

Adoleſcunt autem paſſim citiùs femellæ quàm maſculi: unde adoleſcentia in illis brevior eſt; nimirum ad annum decimum octavum aut vigeſimum.

Juvenilitas.

Sed quia non ſtatim cum ipſa ſtatura habentur corporis & animi Vires perfectæ, idcirco inter adoleſcentiam & virilitatem computatur Ætas juvenilis, quâ illæ ulteriùs creſcunt & perficiuntur.

Virilitas.

Ætas virilis ita dicta apparet, quia vires in ea plurimùm vigent, & quaſi perfectæ ſunt.

Senectus.

Et cum eædem vires non permaneant in ſua perfectione; ſed poſt annos aliquot rurſùs diminuantur, hinc Ætas deficiens ſive Senectus.

Ætates longiores vel breviores.

Prout igitur homines citiùs aut ſeriùs perveniunt ad debitam ſtaturam, viresque tum corporis tum animi ad perfectionem; & prout hæ rurſus ſeriùs aut citiùs incipiunt deficere, magiſque affatim vel ſenſim diminuuntur; ita etiam Ætates ſunt *longiores* vel *breviores*. Senectutem verò in aliis citiùs, in aliis ſeriùs contingere notorium eſt. In fœminis ſolet computari Senectus à tempore, quo propter ætatem deficiunt menſes.

Requiſivi in deſcriptione ætatis ut mutatio fiat *ſecundùm ordinarium naturæ curſum*; quia non dicitur toties nova Ætas, quoties à præſenti morbo luculenter mutatur conſtitutio hominis, neque quoties rurſùs è morbo convaleſcit.

Morbus accelerat Ætates.

Contingit equidem frequenter ut per morbum mutetur naturale Temperamentum, & Ætates poſteriores accelerentur. Siquidem ille, qui in juventute aut virilitate multùm ægrotat; ſolet deinde, licet ſanus, citiùs faciliùſque pervenire ad ſenectutem; tum quia, deficiente nutritione, fibræ corporis areſcunt & contrahuntur; tum quia plurimi ſunt morbi, qui hu-

Et quare.

mores

mores multùm diſſolvunt & unà cum ſpiritibus diſſipantur; faciúntque illud citò & affatim, quod calor naturalis feciſſet ſeriùs & pedetentim. Quæ magis patebant ex dicendis de morte naturali.

Si talis acceleratio non ſit valde notabilis cenſetur equidem fieri ſecundùm ordinarium naturæ curſum, ex eo quòd præter propter etiam fiat talis mutatio citra morbi concurſum: ſi verò ſit valde notabilis, poterit illa dici præter naturam, & ſymptoma reſpectu præteriti morbi: poteſt enim auferri morbus manente ejuſdem ſymptomate. Ætas præter naturam.

Verùm non ſatis capio cur paſſim Medici ſenectuti ſuperaddant *Ætatem decrepitam* pro quinto membro; cum non videatur niſi pars ſenectutis, pro eâque ordinariè accipiatur ab iiſdem Medicis, quando non ex profeſſo agunt de Ætate. Dicitur enim frequenter de octogenario aut Ætate majori; quòd pervenerit ad ſenectutem bonam ſeu magnam: nec quiſquam negabit talem, dum moritur, mori in ſenectute. Ætas decrepita pars ſenectutis.

Quapropter mallem ego ſenectutem in maribus extendere ab anno quinquageſimo, aut paulò ampliùs uſque ad finem vitæ, quocumque tandem anno illa finiatur. Ætatem verò decrepitam habere pro ultima ſenectutis parte, quæ incipit ab anno ſexageſimo quinto. Sicuti è converſo Medici paſſim ſub adoleſcentia comprehendunt *infantiam*, *pueritiam* & *pubertatem*. Senectus quouſque extendenda.

Infantiam extendunt ad annum *tertium* aut *quartum*: *pueritiam* ad *decimum*; & *pubertatem* uſque ad *decimum octavum* circiter. Quamvis pubertas in cæteris circumſtantiis uſitatiùs accipiatur pro illo vitæ tempore, quo homo, ſive maſculus ſive puella, primò aptus eſt generationi, niſi obſtet aliquid præter naturam. Infantia, pueritia, pubertas.

Reducuntur Ætates, ut dixi, ad Temperamentum; quia non conſiderantur ut merum tempus corpori extrinſecum; ſed potiùs ut ipſum corpus tali tempore à nativitate exiſtens: idque rurſùs, quia diverſis illis temporibus diverſa habet Temperamenta. Unde ſi homo maneret ſemper in eodem ſtatu, non conſiderarentur variæ ejus Ætates. Ætas ſpectat ad Temperamentum.

Omnium Ætatum calidiſſima eſt virilis & juvenilis virili aliquo modo propinqua: frigidiſſima reſpectivè ſeu minus calida eſt ſenectus ultima ſive Ætas decrepita: deinde adoleſcentia prima, ſeu infantia. Juvenilis & Virilis ætas calidiſſima. Senectus frigidiſſima: deinde adoleſc. prima. Infantia.

Suſtinent nonnulli calorem in infantibus eſſe maximum, illumque ſenſim creſcente Ætate diminui, donec tandem (niſi interea vitæ filum intempeſtivè præſcindatur) omnino deficiat; ſicque homo moriatur morte naturali, ſive, ut dici ſolet, naturâ ex ſe deficiente.

At calorem non eſſe tam auctum in infantia, quam in poſterioribus Ætatibus, ſenio excepto, teſtatur tactus: unde etiam infantes igne & tegumentis calidis opus habent frequentiſſimè. Et quamvis capite præcedente dixerim illos facile lædi à calidis & ſiccis, id maximè fit propter nimiam exſiccationem, cujus ratione juſtò citiùs ruunt in ſenectutem: alioquin defectu caloris etiam facilè læduntur ab aſſumptis frigidioribus: ſic ut illis maximè conveniant temperata aut modicè calida. Non valde calida.

Eſt inſuper infantibus ſomnus multus ac profundus, qui paſſim Temperamenti frigoris indicium eſt.

Sunt denique cauſæ caloris naturalis in prima Ætate minus validæ: imprimis enim fœtus in utero maximam ſuam ſubſtantiam accipit à matre, quæ, ut ſtatim probabitur, ratione ſexûs minùs calida eſt: neque humores illi, qui ad uterum pro formatione, augmento, & fomentatione fœtûs deferuntur, poſſunt eſſe maximè in corpore matris ſpirituoſi, adeòque nec maximè calidi; cum plurimi ſpiritus impendantur cæteris geſtantis operationibus. Alimenta etiam, quibus paſſim veſcuntur infantes & pueri, non ſunt valde calida aut ſpirituoſa; neque illis, ut ſupra dictum eſt, talia conveniunt. Accedit, ſaltem primis menſibus, membrorum quies, ſeu defectus exercitii corporis: quod ſicut valde vehemens & diuturnum ſpiritus & humores ſubtiliores diſſipando corpora refrigerat; ita moderatum humores agitando, craſſos ac viſcidos incidendo, ſuperfluos eliminando, & ſpiritus torpidos incitando, corporis calorem magnopere fovet.

At calidior ultimâ ſenectute. Non eſt tamen calor naturalis unquam ita languidus in prima infantia, quàm in ultima ſenectute: ſine dubio quia fœtus à matre accepit multùm calidi nativi.

Infantia valde humida. Sunt inſuper corpora in prima Ætate valde humida, & ſecundum partes, quæ paſſim dicuntur ſolidæ, flaccida, rara, ac mollia: humores autem videntur magis lenti; quia ſicuti ob debilem calorem minùs diſſipantur, ita etiam minùs agitantur, diſſolvuntur atque attenuantur. Non videntur interim valde craſſi; quoniam uti in tenellis iſtis omnia reliqua, ita & orificia venarum lactearum ſunt minora; ut proindè particulæ chyli craſſiuſculæ illa intrare nequeant; ſed una cum furfuribus ſeu parte fœculenta versùs anum tranſire cogantur.

Cur canes ament fœces infantium. Tam propter hanc materiam chyloſam fœcibus admixtam quam propter minorem harum à calore debiliori diſſolutionem, minoremque bilis & ſucci pancreatici illis permixtorum acrimoniam, canes paſſim, ubi aliorum fœces vix aſſumunt, fœces infantium avidè devorant.

Augetur calor cum ætate. Ut verò Ætatum Temperamenta proſequamur, augetur paulatim calor cum ætate & incremento corporis: quouſque tamen non ſatis conſtat; cùm circa ſtatum increſcat admodum lentè & modo vix obſervabili.

Ad quod tempus. Putant nonnulli calorem continuò intendi uſque ad virilitatem; ſed ego non obſervo notabile ejus augmentum ultra adoleſcentiam: & ideò non deduxi denominationem virilitatis à ſolis corporis, ſed etiam ab animi viribus.

Prout & ſiccitas, rigiditas, &c. Decurſu temporis per calorem magis validum etiam humores magis agitantur, diſſolvuntur & attenuantur; ſuperflui diſſipantur; & materia nutritiva validiùs majorique abundatiâ propellitur ad partes ſolidas, ibidèmque per fortiorem motum firmiùs compingitur ſimul: Unde & corpora fiunt ſicciora, firmiora, denſiora, & rigidiora.

In Senectute calor naturalis rurſus diminuitur multum: & quia fibræ motri-

motrices admodum rigidæ ſunt, nec ſatis ſpirituum motui obedientes, hinc denuò paulatim diminuitur ac deficit humorum agitatio, nutritivi propulſio, & ſupeſlui atque excrementoſi expulſio. Unde in hac Ætate humores illi ſuperflui reddunt corpora accidentaliter humida, quæ tamen ſicca ſunt in propria ſubſtantia ſolida; deficiente ſcilicet illius irroratione à ſucco nutritio, aliiſque humoribus intimos partium receſſus penetrare ſolitis. Senectutis incommoda.

Quoad ſexum attinet, ſunt vulgò mares fœminis calidiores & ſicciores, habentque partes ſolidas magis rigidas, denſas, duras, & aſperas; ſaltem quantum eſt ex conſtitutione illis conceſſa à Natura. Sed quia plures Viri potationi dediti ſunt; hinc non raró in illis ſuperabundat humiditas accidentalis, indèque partium laxitas atque mollities. Mares fœminis calidiores.

Nec dictis obſtat quod dentur viragines innato calore plures mares ſuperantes; quoniam illa intelligenda ſunt quatenus fit relatio ſexûs ad ſexum, vel, ſi mavis, calidiſſimi Viri ad calidiſſimam fœminam, frigidiſſimi ad frigidiſſimam, & conformiter de reliquis intermediis: non verò quatenùs unus idemque maſculus comparatur cum multis fœminis, aut vice verſâ. Quo ſenſu.

Mares hoc ſenſu fœminis calidiores eſſe teſtatur imprimis ipſe tactus: deindè major actionum perfectio; pulſus validus, membrorum major firmitas, & urina magis tincta. Exercent quoque mares longè magis corpus, ſæpiùſque utuntur potu ſpirituoſo. Quæ omnia majoris caloris effectus & cauſas eſſe, patet ſatis ex ante dictis, & potiſſimùm ex capite præcedente. Probatur.

Ex quibuſdam horum aliiſque affinibus etiam facilè colligitur major virorum ſiccitas, & corporum ſoliditas.

CAPUT VI.

De Humore ejuſque differentiis.

HUmor prout hîc ſumitur, eſt *ſubſtantia liquida, palpabilis, in corpore humano genita, illique naturalis.* Humor quid

Excluduntur *partes ſolidæ* & *alvi fæces* debitæ conſiſtentiæ, quia non ſunt liquida: *Spiritus*, quia non ſunt palpabiles: *aqua*, *vinum & affines liquores*, quia non ſunt genita in corpore humano: *pus* & *ſanies*, quia non ſunt corpori naturalia.

Sunt quidem hæc ultima & omnes liquores humectantes vulgariter loquendo Humores: verùm non prout *hîc* ſumuntur, & *ſumi debent*: ubi videlicet agimus de rebus naturalibus. Pus autem & ſanies ſunt humores præter naturam: aqua, vinum, & ſimilia, humores ſunt vulgares & non propriè Medici. Humores latiùs ſumpti.

Quamquam Medici per *partes* famoſiùs & frequentiùs intelligant *partes ſolidas*, ſunt equidem Humores veræ corporis partes; ſaltem illi, qui ad ejuſdem perfectionem neceſſarii ſunt: aliud eſt de urina, ſudore, &c. Plures humores ſunt partes.

Humor quotuplex.

Dividuntur Humores in *alibiles* & non *alibiles*: quorum ultimos paſſim confundunt cum excrementis; licet hoc nomen quid vilius ſignificare videatur, quam ut aptè applicetur bili, ſucco pancreatico & ſimilibus, qui ab omnibus dicuntur *Humores non alibiles.*

Humor alibilis.

Humor alibilis eſt *Humor à Natura deſtinatus converti in ſubſtantiam ſolidam illius, in quo gignitur.*

Authorum diſſenſio.

Dicunt aliqui *aptus*, loco illius *à Natura deſtinatus*, eòque à cæteris differunt plurimùm: multi enim Humores ſunt apti ut convertantur in ſubſtantiam ſolidam corporis, ſic tamen ut eum in finem non deſtinentur *à Natura*: v. g. ſanguis menſtruus: & reſpectu corporis, *in quo gignitur*, lac & ſemen. Sed neque cuncti ita reſtringunt humores alibiles ut eos referant ad corpus, in quo gignuntur.

Acceptio commodior. Et quare.

Videntur quidem hæ differentiæ potiſſimùm verſari circa denominationem, quam videlicet alii aliis applicant Humoribus, licet de natura & eſſentia humorum conveniant; ſed tamen acceptio & denominatio Humoris alibilis à me probata longè commodior eſt. Enimvero ſi dicamus ad Humorem alibilem ſufficere quod ſit aptus alere, ſive converti in ſubſtantiam, *ut ſupra*, vix unquam poterimus determinare an hic illeve humor, qui jam paſſim habetur pro non alibili, non debeat vocari *Humor alibilis.* Quis enim probabit bilem in hepate ſeparatam, & ſuccum pancreaticum non poſſe tranſire in ſubſtantiam partium ſolidarum? Quod verò eum in finem non deſtinentur à Natura, ſaltem ut talia, ſatis conſtat ex eo quòd naturaliter ducantur extra vias illas, per quas tranſire deberent ad partes nutriendas. Et generaliter non adeò difficilè colligitur ex tranſitu & ſubſtantia humorum, quinam à Natura deſtinentur ad nutriendas partes ſolidas.

Humores alibiles qui.

Recentiores pro humore alibili paſſim afferunt ſolos chylum & ſanguinem: aliqui etiam chylum negligunt; fortaſſis quia includit æquè humores non alibiles quam alibiles.

At verò eadem difficultas moveri poſſet circa maſſam ſanguineam; cum & illa includat ſerum, materiam bilis, ſucci pancreatici, aliorumque humorum non alibilium. Si vero velimus conſiderare ſanguinem non ſecundum maſſam, ſed ſecundum ſolas particulas alibiles, profectò multum dubito an ſic ſimus habituri vel ullum *humorem* alibilem: cum tales particulæ à ſero ſuo ſeparatæ videantur hoc ipſo conſtituturæ maſſam ſolidam potiùs quàm fluidam.

Sanguis non ſecundum omnes partes fluidus.

Falluntur enim quicumque putant in maſſa ſanguinea exiſtere tot ſpecies humorum ſimplicium, quot in eadem exiſtunt ſpecies particularum quoad magnitudinem & figuram differentium. Siquidem dum in ſanguine è venis aut arteriis extracto maſſa magis ſeroſa per refrigerationem ſeparatur à craſſiori, & magis alibili, remanet hæc potiùs ſub forma ſolidi quàm liquidi, & per lenem exſiccationem redditur dura: dumque per retortam ignis vehementiâ abſtrahitur humiditas, remanet in ipſa retorta inſignis quantitas terræ non tantùm ſolidæ, ſed etiam ſicciſſimæ.

Creden-

Credendum igitur eſt non ſolas particulas propriè fluidas aſſumptorum tranſire per venas lacteas ad ſanguinem ; ſed etiam ſubtiliores illas, quæ cum ſibi ſimilibus conſtituerent corpus omnino ſolidum ; ſi à fluidis, quæ ipſis pro vehiculo inſerviunt, forent ſeparatæ. Adeòque maſſam ſanguineam conſtare multis ejuſmodi particulis, eamque apparêre omnino fluidam, quia tales particulæ ab intermixtis ſpiritibus aliiſque fluidis, interveniente laterum vaſorum, quibus continentur, concuſſione, jugiter agitantur : ſicuti videmus ſubtiles arenas, farinam, aliaque affinia aquæ admixta, cum illa, quandiu multùm moventur, conſtituere unum ac continuum fluidum; quæ ceſſante agitatione, ſubſident, ac ſimul ſine interventu aquæ conjuncta corpus ſolidum efficiunt.

Chylum & ſanguinem eſſe humores alibiles.

Hiſce conſideratis, judico tam chylum quam ſanguinem dici poſſe *Humores alibiles* ; ſi non ratione partis majoris molis, ſaltem ratione partis nobilioris magiſque conſiderabilis.

Diviſio humoris alibilis.

Veteres paſſim dividunt humorem alibilem in *primarium* & *ſecundarium*.

Primarius.

Humorem alibilem primarium dicebant eſſe *Humorem alibilem, ſeu alimentarium, in maſſa ſanguinea venis & arteriis concluſum.* Quæ deſcriptio manifeſtè ſupponit chylum v. g. in venis lacteis contentum, non eſſe humorem alibilem.

Secundarius

Humorem alibilem ſecundarium deſcribebant *Humorem extra majuſculas venas & arterias per ulteriorem coctionem ita elaboratum, ut ad partium nutritionem, ad quam ſpecialiter deſtinatus eſt*, ſit paratior.

Hujus prætenſæ ſpecies.

Humoris ſecundarii ponebant quatuor ſpecies: *innominatum*, *rorem*, *cambium* & *gluten*. Quarum poſteriores dicebant differri à prioribus penes majorem elaborationem & ſimilitudinem cum parte nutrienda.

Credebant enim ſanguinem, prout continetur in vaſis majoribus, aſſimilari non poſſe partibus ſolidis, niſi interveniente inſigni mutatione & concoctione, quâ videlicet ex fluido tranſiret in ſolidum, & ſæpè, ut putabant, ex rubro in album: adeòque hanc concoctionem habere plures gradus, à quibus deſumebant præfatam differentiam.

Verùm quoniam, ut ſtatim dixi, plures particulæ alibiles in maſſa ſanguinea vix fluidæ ſunt per ſe, ſed gratiâ vehiculi ; plureſque, ut probabo capite VIII. rubeſcunt ſolius tincturæ gratiâ ; non eſt cur debeant ſubire magnam mutationem dum in nutritione à reliqua ſanguinis maſſa ſeparantur, & propelluntur intra partium ſolidarum interſtitia. Quod magis patebit ex dicendis *de accretione & nutritione.*

Non fundatæ.

Corruit igitur fundamentum, cui innitebatur diſtinctio Humoris alibilis ſecundarii in quatuor illas ſpecies ; corruitque proinde ipſa diſtinctio ſeu diviſio.

Attamen cum non abſurdè in ſingulis partibus ſolidis admittantur exigui meatus, qui humores earundem partium nutritioni adaptatos deferunt extra communem viam circuli, & à quibus deduci puto originem vaſorum lymphaticorum, hinc etiam admitti poteſt Humor alibilis ſecundarius, etiam-

etiamſi omnino rejiciantur præfatæ ejus ſpecies. De illo tamen hîc plura ſuperaddere non judico operæ prætium: nonnulla ſeſe quaſi ſpontè offerent de accretione & nutritione differenti.

CAPUT VII.

De Chylo.

Chylus quid

CHylus eſt *humor inſtar particulæ, potiſſimum in ventriculo ex aſſumptis confectus, magis minúſve, pro ratione aſſumptorum, albicans, principium materiale omnium aliorum humorum in corpore humano.*

Dico *potiſſimum in ventriculo*; quia multi exiſtimant chylum etiam perfici in inteſtinis tenuibus, maximè in duodeno & jejuno, additione bilis & ſucci pancreatici: quamquam ego perfectionem iſtam exiſtimem admodum exiguam; uti patebit ex dicendis de iiſdem humoribus.

Dico *ex aſſumptis*, ut inſinuem materiam ex quâ: quod cum non videatur abſolutè neceſſarium facilè hæc particula omitti poteſt.

Fit in ventriculo.

Confici autem Chylum in ventriculo ſatis probat autopſia: nam in ventriculo canis horis aliquot poſt paſtum cibus conſpicitur chylificatus; & è vulnere ſtomachi humani nonnunquam talis elabitur: imo ipſa ventriculi conſtructio, ac cum œſophago & tenuibus inteſtinis connexio ſatis indicant ipſum ventriculum eſſe chylificationis *officinam.*

Quo tempore abſolvatur chylificatio.

Ex dictis obſervationibus etiam aliquatenus colligitur tempus, quo chylificatio in ventriculo abſolvitur: quod etiam aliquo modo innoteſcere poteſt ex fame ſubſequente, quæ ſolet eſſe ſignum abſolutæ chylificationis Interim tempus iſtud plurimùm variant varia & diverſa chylificandi inſtrumenta, & magis varia aſſumptorum quantitas & qualitas. Unde nonnulli cibi in quibuſdam intra duas horas, alii vix intra decem chylificantur. Solet equidem communior terminus ſtatui *horarum ſeptem.*

Chylus cur albeſcat.

Chylus, ut dixi in deſcriptione, naturaliter vergit ad alborem: quia imprimis color iſte noſtris alimentis valde familiaris eſt: raro ſiquidem aliqua in magna quantitate aſſumimus, quæ nigrum, viridem aliumve colorem albori multùm adverſum præ ſe ferant. Interim experientia probat colorem aſſumptorum antè habitum plerumque intendi per chylificationem; & non habitum aliquatenus acquiri, ut tum ſaltem color chyli minùs diſtet à colore albo quàm color aſſumptorum: quod fieri puto partim ob illorum comminutionem; veluti accidit quando v. g. cornu nigrum & coralla rubra rediguntur in pulverem; partim propter admixtionem humoris digeſtivi veroſimiliter ſubacidi; ſicuti in confectione lactis ſulphuris decoctum ex ſulphure communi & ſale tartari albeſcit per additionem aceti communis.

Chylus purus & impurus.

Chylus alius impurior eſt, & compoſitus ex parte furfuraceâ ſeu fœculentâ unà cum utili ſive balſamicâ qualis reperitur in ventriculo & inteſtinis

ſtinis tenuibus : alius longè purior , conſtanſque ſolâ puriori & balſamicâ parte; quæ, relicto in inteſtinis quod fæculentum eſt ingreſſa venas lacteas Chyli nomen etiamnum retinet, eſtque priore etiam albicantior.

Quâ verò virtute , quibuſque inſtrumentis aſſumpta in Chylum convertantur quaque ratione hic in venas lacteas reſſumptus ulteriùs tendat, dicetur capitibus II. & III. Tractatus Tertii.

CAPUT VIII.

De Sanguine.

DIſtinguunt paſſim Authores Sanguinem in *latè* & *ſtrictè dictum* : ſed tunc ſaltem ut mihi apparet, vocem *ſanguis* ſumunt æquivocè. Unde nullam unquam offendi deſcriptionem quæ utrumque Sanguinem adæquatè complecteretur. Sanguis latè & ſtrictè dictus.

Per Sanguinem latè dictum intelligunt ipſam maſſam ſanguineam , ſeu Sanguinem promiſcuum , prout exiſtit in ipſis vaſis ſanguiferis , & prout illis læſis effluere ſolet.

Hanc maſſam dividunt in *Sanguinem ſtrictè dictum* , *Bilem alibilem* , *Pituitam alibilem* , & *Melancholiam alibilem.* Diviſio totius maſſæ.

Sanguis ſtrictè dictus illis eſt *rubicundior maſſæ ſanguineæ portio* , *Temperamento calida & humida. Alii* aiunt eſſe *portionem maxime temperatam.* Sanguis ſtrictè dictus, ut volunt.

Bilis alibilis *flavior tenuiorque maſſæ ſanguineæ portio* , *temperamento calida & ſicca.* Sic Bilis alibilis.

Pituita alibilis *albior*, *crudiorque maſſæ ſanguineæ portio*, *temperamento frigida & humida.* Sic Pituita alibilis.

Melancholia alibilis *nigricantior* , *craſſior terreſtriorque maſſæ ſanguineæ portio*, *temperamento frigida & humida.* Sic Melancholia alibilis.

Vocant autem Bilem iſtam , prout etiam Pituitam & Melancholiam , *alibilem*, ut eos humores diſtinguant reſpectivè ab humoribus excrementitis ejuſdem prænominis : nempe à bile in hepate è ſanguine ſegregata , quæ *excrementitia dicitur:* à muco narium, inteſtinorum & quarumdam aliarum partium, qui à multis vocatur *Pituita* : & à ſucco nigriori in Liene , vel ab humore , qui renes ſuccenturiatos atro colore inficit ; cum quidam hunc , alii illum appellent *melancholiam excrementitiam.*

Quatuor iſtos humores dicunt eſſe ſenſu notos, ſaltem pro parte longè maximâ ; eoſque apparere in ſanguine venæſectione in pelvim educto & refrigerato , cujus pars inferior apparet craſſa & nigricans , quam ſequitur magis rubra & rutilans : pars aquoſior ſæpè tincta eſt flavedine ; & quandoque in ſuperficie ſuperiori habetur pars aliqua albicans inſtar pinguedinis : unde reſpectivè inferunt exiſtentiam Melancholiæ alibilis , Sanguinis ſtrictè dicti , Bilis & Pituitæ alibilium. Nonnulli tamen volunt partem illam albicantem eſſe pituitam excrementitiam , cum ſæpiùs & abundan- Quomodo probent.

tior appareat in Sanguine ægrorum quàm in ſanorum, dicuntque pituitam alibilem ita permixtam eſſe reliquæ ſanguinis maſſæ, ut ſenſum effugiat.

Oppugnatur dicta diviſio

Hiſce tamen non obſtantibus magnam patitur difficultatem quadrifaria illa maſſæ ſanguineæ partitio: imprimis ſi ſanguinem, ſive rubentem, ſive nigricantem aquâ moderatè calidâ diu maceraveris, bacillo aliquoties quaſſando: particulis tingentibus in aquam tranſlatis, remanebunt craſſiores colore albo conſpicuæ inſtar floccorum lanæ: quod idem etiam aliquatenus obſervari poterit dum ſanguis è pede aquæ tepidæ, ut paſſim fieri ſolet, immerſo extrahitur. Partes autem tingentes adeò tenues ſunt ut difficulter tranſcolatione ſeparentur ab aqua; ſed cum illâ non adeò difficilè tranſeant per colum, & imprimis per chartam emporeticam.

Pars craſſior ſanguinis albicat.

Inſuper ſi diverſæ illæ particulæ inſpiciantur microſcopio multùm augente, qualia jam paſſim, ad ſimiles obſervationes in uſu ſunt, albicantes apparebunt extenſæ inſtar ſtraminum aut fœni, rubræ verò & nigræ inſtar arenæ.

Hinc ſequitur non dari portionem maſſæ ſanguineæ craſſiorem & ſimul nigricantiorem, ac proinde nec melancholiam alibilem, prout illa deſcribitur.

Fateor quidem particulas iſtas albicantes non exiſtere in maſſa ſanguinea ita expanſas, ſicuti ſpectantur poſt ablutionem particularum tingentium; cum ſic non poſſint tranſire anguſtiores circuli vias: undè credo earum plures, dum ceſſat motus naturalis, adhærere ſibi invicem & intricari: ſed non credo particulas maſſæ ſanguineæ in corpore vivo craſſiores, poſt extractionem apparere ſubtiliores; & ſubtiliores in corpore apparere craſſiores dum ſunt extractæ. Quin imo ſi exigua ſanguinis portio è corpore vivo immittatur in notabilem quantitatem aquæ calidæ bacillo jugiter agitatæ, & gutta iſtius aquæ poſtea examinetur microſcopio, apparebunt equidem particulæ craſſiores & expanſæ, ſed non ita magnæ atque in caſu priori, unà cum particulis tingentibus: non videtur autem in tali caſu fieri notabilis ſanguinis coagulatio aut mutuus particularum amplexus.

Unde rubor ſanguinis.

Experientiis quoque conſtat naturalem ſanguinis ruborem plurimùm dependere à materiâ aëreâ reſpirationis beneficio in illius maſſam tranſmiſſâ: in arteriis enim à ſiniſtro Cordis ſpecu originem ducentibus intenſo rubore ſplendet; in venis ad dextrum Cordis antrum tendentibus obſcurus eſt ac nigricans; at pulmones perfluens ſplendido iſto rubore denuò inſignitur: prout latiùs probabo Capite VII. ſecundi Tractatus *agendo de uſu* reſpirationis.

Inſuper ſi Sanguis iſte, qui extractus in parte pelvis inferiori nigricat, exponatur libero aëri, mutabitur ſenſim color ille nigricans in rubicundum & rutilantem; idque magis vel minùs, citiùs vel ſeriùs, prout idem Sanguis magis, aut minùs ad colorem iſtum recipiendum, ſit diſpoſitus, & aër materiâ rubefaciente magis vel minùs imprægnatus.

Et ſi Sanguis, dum extrahitur, continuò quaſſetur bacillis, ſic ut materia

ria aërea intermiſceri queat, nulla poſtmodum erit reperibilis pars nigricans, ſed tota maſſa erit tam rubra, quam alia pars illa, quæ vocatur Sanguis ſtrictè dictus. *Plura de mutatione coloris Sanguinis vide capite ſequenti in principio.*

Impugnat quoque melancholiam Veterum ipſa eorum Pathalogia: ſiquidem ex Sanguine ſtrictè dicto dicunt oriri *Inflammationem*, ex melancholia *Scirrhum*; ex bile *Eryſipelas*, & ex pituita *OEdema*: at prima, tertius, & quartum correſpondent materiæ ſeu cauſæ continenti quoad colorem, non ita Scirrhus; quippe qui rarò nigreſcit niſi in parte quæ naturaliter nigro colore tingitur, vel quando degenerat in cancrum; alioquin paſſim albeſcit vel refert pene colorem parti affectæ proprium. Non eſt autem ratio cur dicamus tumorem illum albicantem dependere à materia nigricante; & interea dubitare non licet, quin dependeat à materiâ terreſtri & craſſiori.

Chirurgi noſtri, dum vident Sanguinem extractum valde nigrum, dicunt illum eſſe aduſtum: nec citra omnem rationem; cum obſervemus non ſola ligna, aliaque corpora plurima ſolida nigreſcere per combuſtionem; ſed etiam multa liquida per validam ac diuturnam coctionem; uti patet in cerevißa, & decoctis herbarum ferè omnium; imo & in artificiali elixatione ſanguinis. Unde fortaſſis & ſanguis in corpore vivente per calorem valdè intenſum v. g. in febre ardenti, contrahere poteſt nigredinem. Interim colorem nigrum non eſſe certum Sanguinis aduſti ſignum patet ex eis, quæ modo dixi de ſanguine nigricante propter abſentiam aëris, quæque dicentur capite ſequenti de ſpiritu vitrioli & reliquis Sanguinem nigredine inficientibus. Unde color ſanguinis niger.

Quantum ad partem flavam, quæ aliquando (non autem ſemper,) conſpicitur in Sanguine, dubitare fas eſt utrum non ſit potius bilis excrementitia, aut ſaltem materia quædam ad generationem ejuſmodi bilis adaptata: àdeòque nec bilis alibilis exiſtentia probatur efficaciter.

Non eſt igitur vis facienda in quatuor iſtis humoribus, prout maſſam Sanguineam conſtituere dicuntur; ſed tutius eſt in eadem maſſa conſiderare partes, *ſubtiliores* & *craſſiores*, *volatiliores* & *fixiores*; magis minuſve *coctas*, *ſulphureas*, *ſalinas*, *aquoſas*, & *terreſtres*; adeòque *fluidiores* & *ſolidiores*; *alimentares* & *excrementitias*, aut generationi ſeminis, aliiſque uſibus *adaptatas*: illaſque vel *limpidas*, vel albo, rubro, nigro, aut flavo colore *tinctas*. Quid in maſſa Sanguinis conſiderandum.

Inſuper ſtatui poteſt partes Sanguinis craſſiores & terreſtres eſſe plerumque *albicantes* (licet veroſimiliter multæ albicantes non adeò craſſæ ſint) rubicundiores & nigricantes non eſſe adeò *craſſas* aut *terreſtres*; neque etiam flaveſcentes; inter illas, quæ non ſunt valdè ſubtiles aut volatiles, ſeroſas & limpidas eſſe *fluidiores*: crudiores quoque fore minùs *coloratas* (niſi fortè albore) quamvis non viciſſim magis coctæ ſemper ſint magis coloratæ. Addi poteſt colorem Sanguinis dependêre à particulis magis vo-

latilibus & maximè à ſulphureis & ſalinis. Sed de colore alibi latiùs.

Prædictis non obſtantibus, poſſet equidem maſſa ſanguinis ordinario magis nigricans dici craſſior & *melancholica* : etenim nigreſcit ſanguis, ut ante oſtenſum eſt, propter abſentiam materiæ aëreæ, vel ſaltem defectu ejuſdem actionis : & cum dicta materia ſit valde ſubtilis, debet totum aggregatum ex ipſa & parte craſſiori, eſſe minùs craſſum quam hæc ſeorſum: ſi verò Sanguis nigreſcat quia materia aërea præſens in illo non ſatis agit, particulæ Sanguinis minùs disjungentur; eruntque ſibi invicem magis intricatæ, adeòque totum aggregatum etiam erit magis craſſum. Sed non propterea pars nigricans erit magis craſſa & terreſtris parte albicante.

Sunt quidem nonnulla, quæ Sanguini admixta, illum, non obſtante acceſſu aëris aliàs ſufficientis, reddunt nigricantem, *ut capite ſequenti oſtendam*; ſed illud videntur facere quatenus impediunt actionem materiæ aëreæ, vel abſolutè, vel ita diſponendo ipſum ſanguinem, ut dicta actio ſuum effectum ſortiri nequeat.

Similiter portio Sanguinis multum flaveſcens vocari poteſt *bilioſa*, ſive materia illa flavedine tingens ſit alibilis, ſive excrementitia.

Pari ratione maſſa cruda & non multùm tincta, qualis eſſe ſolet in cachecticis, dici poteſt *pituitoſa*.

Conformiter homines, quorum ſanguis ita diſponitur, dici poſſunt temperamenti reſpectivè *melancholici*, *bilioſi* vel *pituitoſi*: & qui habent ſanguinem multùm rubeſcentem, *ſanguinei*.

Sanguis extractus, dùm in pelvi quiete refrigeratur, manifeſtè ſecedit in duas partes admodum diſtinctas, nempe in coagulum craſſum & partem fluidam: illud, niſi multùm à ſtatu naturali recedat, valdè coloratum eſt; inferiùs nigricans, deinde rubeſcens, & aliquando tectum cruſtulâ albicante; & tenax ſuique reſiſtens diviſioni: altera pars fluida eſt, & limpida, frequentiùs colore flavo aut rubro paululùm tincta. Unde hæc dicitur paſſim *pars ſeroſa*, & ab aliquibus abſolutè ſerum Sanguinis : plurimùm tamen differt à puro ſero; proùt probant experientiæ capite ſequenti deſcribendæ.

Multùm à ſtatu naturali recedit Sanguis, qui extractus & in pelvi quietus in duas illas partes non ſeparatur, ſed manet confuſus; vel ſi ſeparetur, pars craſſior non cohæret ac bacillo ſine notabili reſiſtentia dividitur : item qui vix coloratus eſt, multum flaveſcit, aut magna tegitur cruſta albicante; vel, quod pejus eſt, vireſcente. Verùm hæc propriè ad pathologiam pertinent, adeòque non ſunt hujus loci.

CAPUT IX.

Examen Sanguinis per coctionem, variorum additionem, per microſcopium, & artem chymicam.

SI Sanguis recenter extractus in vaſculo bacillis multùm conquaſſetur, non ſolum acquirit & diutiùs retinet colorem rubicundiorem (quod præcedente capite indicavi) ſed etiam diu perſiſtet fluidus; nec facilè ſecedet in duas partes, ſicut ille, qui conſervatur quietus ab initio extractionis. Unde patet per materiam aëream non ſolum intendi ruborem Sanguinis; ſed etiam impediri ejus coagulationem: etenim diuturnior illius fluiditas in caſu poſito ſimpliciter adſcribi nequit agitationi; cum ſine dubio magis agitetur in corpore, ejuſque particulæ motu naturali perfectiùs miſceantur, quam illâ artificiali conquaſſatione, & tamen illâ ceſſante citò coaguletur.

Materia aërea impedit coagulationem ſanguinis.

Sanguis quamtumvis fluidus leviſſimâ coctione, imò intenſiori calefactione incraſſatur, acquiritque colorem fuſcum inſtar hepatis cocti, licet inter calefaciendum jugiter agitetur. Unde ſuſpicari fas eſt ipſi etiam in corpore vivente ſimile quid contingere per intenſiorem calorem, v. g. in febre ardente; & quidem aliquando ita ut non ampliùs reduci poſſit ad ſtatum naturalem, imo nequidem ſufficiat ad ſuſtentandam vitam.

Sanguis incraſſatur leviſſimâ coctura.

Incraſſeſcit quoque per coctionem pars illa ſeroſior, quæ per quietem ſeparatur à parte craſſiori in pelvi, acquiritque conſiſtentiam & ferè colorem inſtar albuminis ovi ad moderatam duritiem cocti; ſecedente pauco ſero ſalſedine infecto. Unde colligimus partem illam non eſſe ita ſeroſam ut aſpicienti apparet, & vulgò putatur; ſed magnam ejus portionem eſſe alibilem.

Etiam pars glutinoſa, vulgo ſerum.

Coagulatur ſanguis additione acidi, etiam in corpore vivente (quod injectione didici) varioſque pro illius varietate acquirit colores. Unde

Additione ſpiritus nitri obſcurè albeſcit.

Additione ſpiritûs vitrioli nigreſcit, prout etiam additione aceti, ſed minùs intensè.

Additione ſpiritûs ſalis acquirit colorem medium inter illos, qui emergunt ex additione ſpiritûs vitrioli & ſpiritûs nitri, ſcilicet paulo magis fuſco cineritium, aſpicienti ingratum.

Sanguis coagulatur acidis. Quænam mutent colorem ſanguinis & qualiter.

Additione ſalis ſaturni etiam incraſſatur Sanguis, redditurque pallidus; ſed non ita, quin prædominetur rubedo.

Vitriolum Sanguini inducit colorem cineritium, obſcurum ac ſordidum; ſed artificiale martiale, vulgò ſal chalybis, illius colorē longè minùs immutat.

Sal marinum & nitrum obſcuriorem Sanguinem reddunt, magiſque rubicundum, impediuntque aliquatenus ejus coagulationem.

Salia alcalina idem præſtant efficaciùs.

Sanguinem additione ſpiritûs vitrioli nigricantem aëri expoſui juxta alium, quem in fundo pelvis acceperam, quique nigreſcebat defectu aëris; hujus ſuperficies intra horæ ſpatium recepit colorem rubicundum, illo ſuam nigredinem per plures dies retinente.

Et quia ſalia alcalina deſtruunt aciditatem, experiri volui an colorem illum nigrum verterem in rubicundiorem: igitur Sanguini propter adjectionem ſpiritûs vitrioli nigricanti addidi liquorem nitri fixi: & ſine notabili effectu: fuit quidem intenſa illa nigredo aliquantulùm remiſſa; ſed ſucceſſit color potiùs cineritius quam ruber.

Quid inde diſcamus.

Ex hiſce & ſimilibus (nam penè innumera poſſunt inſtitui) diſcimus non ſtatim ex intenſiori Sanguinis nigredine inferendam eſſe ejus aduſtionem; neque ex colore albo pallidove ejuſdem cruditatem: cum variis de cauſis produci valeant humores præternaturaliter varii: neque appareat cur etiam non tales, qui æmulentur naturam ſpiritûs nitri aut vitrioli.

Diſcimus ex iiſdem experimentis quod licet acida conveniant in eo quod ſanguinem coagulent; alia tamen alios edant effectus, non ſolum, ut paſſim creditur, ſecundum majus & minus differentes, ſed etiam de cætero admodum diſpares: idem namque Sanguis, qui à ſpiritu vitrioli, ut dictum eſt, tingitur nigredine, à ſpiritu nitri inficitur albedine. Neque dubito quin illa, quæ vehementer Sanguinis colorem, etiam mutent ejuſdem craſim.

Quæ Sanguinis colorem valde mutant cautè uſurpanda.

Exiſtimo igitur illa, quæ colorem & conſiſtentiam potenter mutant, cautiùs eſſe propinanda: quamvis computentur inter Medicamenta ſalubria: licet enim per modum medicinæ aſſumpta non ita affatim & copiosè reſumantur in Sanguinem, ſicut illa, quæ eidem in vaſculo affunduntur, vel injiciuntur in venas, poſſetque proinde Natura vehementi illorum operationi meliùs reſiſtere, adeòque impedire magnam Sanguinis mutationem; dubium tamen non eſt quin vel aliquam notabilem mutationem Sanguini inducant, vel illum ad talem mutationem ſenſim diſponant, v. g. acida ad coagulationem; & inſuper ſpiritus vitrioli ad nigredinem, nitri ſpiritus ad albedinem, &c.

Exiſtimo inſuper illa eſſe magis cavenda, quæ in dictis experientiis producunt effectum huic aut illi malæ Sanguinis diatheſi conformem v. g. ubi Sanguis obſervatur ultra modum niger, abſtinendum eſſe à ſpiritu vitrioli: & ſi aliquâ ratione foret propinandum acidum, potius ſpiritum ſalis aut nitri eligendum.

Experientiæ factæ cum parte gelatinoſa Sanguinis.

Neque ſolus Sanguis promiſcuus ejuſque pars magis colorata præfatas ſubit mutationes; ſed etiam pars fluidior: limpidior ac glutinoſa, Serum Sanguinis vulgò dicta, varium variorum additione acquirit colorem ac conſiſtentiam. Etenim

Si parti iſti admiſceatur ſpiritus nitri, vel alumen, ſive crudum ſive uſtum, abit in coagulum albiſſimum, & quidem faciliùs additione aluminis, quod etiam efficit coagulum magis ſpiſſum ac tenax. Verum ſi pars illa fuerit multùm tincta, tunc minus prædictorum additione albeſcet.

Simile etiam contingit additione ſalis ſaturni ; ſed longè imperfectiùs ; quippè albor magis obſcurus eſt , nec maſſa adeò incraſſatur , fitque citò præcipitatio.

Spiritus ſalis hanc partem non coagulat ; ſed eam reddit magis limpidam ; ſaltem quando adſunt (ut frequentiùs contingit) aliquæ particulæ maſſam tingentes rubedine : deſtruit enim illarum colorem ; neque alium notabilem inducit.

Spiritus vitrioli reddit particulas tingentes magis nigricantes : de cætero hanc maſſam parum mutat.

Hactenus haſce commiſtiones feci cum ſolo ſanguine bovino , quem facilè habebam ad manus : at feci poſtmodum periculum cum ſanguine hominis moraliter ſani , in quo non tantas obſervavi mutationes ; conformes tamen , nempe minus nigreſcebat pars rubra ab additione ſpiritûs vitrioli, minuſque ab additione ſpiritûs nitri albeſcebat , & ſic de cæteris. Albeſcebat tamen ab hoc , ab illo nigreſcebat.

Differentia inter Sanguinem humanum , & boum.

Partem ſanguinis humani , quam ſeroſam vocant , obtinui admodum puram , nullamque infectam rubedine , flavedine parùm : hæc leni ebullitione acquirebat colorem album & ſpiſſitudinem inſtar albuminis ovi cocti ferè ad perfectam duritiem.

Additione aluminis etiam coagulabatur , ſpiritûs nitri additione lacteſcebat ; ſed conſiſtentiam non ita ſpiſſam obtinebat , quam talis pars ſanguinis bovini.

Minorem mutationem ſanguinis humani imputavi majori ejus ſeroſitati , minorique abundantiæ nutrimenti in eo contenti. Fuerat enim ſanguis bovinus deſumptus ex animalibus impinguatis : boves autem dum ſaginantur , multum comedunt , ſed non ſolent aſſumere magnam abundantiam liquidi.

Unde reſultat.

Feci deinde experientiam cum ſanguine meo proprio , & mutationes obſervavi moraliter eaſdem , quas in ſanguine alterius.

Hiſce præmonitis pergendum eſt in deſcriptione mutationum, quas obſervavi in ſanguine diverſorum hominum & boum. Igitur

Ulteriores experientiæ cum ſanguine.

Acetum obſcurat quidem particulas tingentes , ſed debiliùs quam ſpiritus vitrioli ; de cæteris nil mutat.

Sal marinum & Nitrum non mutant, niſi quod particulas tingentes , dum ſunt obſcuriores , reddant magis ſplendidas ; ſed illud tam exiguum eſt , ut in paucis obſervari queat.

Salia alkalina fixa vix mutant.

Vitriolum cæruleum hanc maſſam leviter coagulat , eique imprimit colorem ex albo vireſcentem.

Vitriolum viride illam leniter tantùm turbat , neque coagulat : & quidem minor mutatio oritur ex additione artificialis , quod vulgò dicitur ſal chalybis , quam ex additione vitrioli naturalis.

Spiritus vitrioli cum ſale marino vel nitro parti iſti ſeroſiori additus facit

cit coagulum album; at perfectiùs cum ſale marino.

Spiritus ſalis cum iiſdem idem efficit: at utrumque illum ſpiritum ſuperat ſpiritus nitri; qui illud etiam, ut dictum eſt, per ſe ſolum præſtat.

Spiritus ſalis aut vitrioli cum alumine eidem parti additus impedit effectum ipſius aluminis; ſic ut maſſa, quæ per ſolum alumen cogeretur in coagulum, tantum leviter turbetur. Imo coagulatio facta per alumen, tollitur per eoſdem ſpiritus.

Spiritus nitri & alumen ferè præſtant eundem effectum; ſive ſimul addantur, ſive quodque ſolum.

Salia alkalina fixa impediunt effectum ſpiritus nitri: unde illorum aliquo priùs addito, non fiet per ſpiritum nitri coagulum; neque exurgit color magis albus. Imo coagulum à ſpiritu illo factum diſſolvitur per ejuſmodi ſalem, redditurque maſſa rursùs limpida: cum volatilibus non feci experientiam.

Ratio coagulationis videtur, quod cuſpides particularum aluminis &c. intrent poros particularum liquoris, atque ita eas quaſi ligent, motumque illarum impediant.

Verùm ratio mutationis colorum haud facile redditur, niſi aliqua generalis: nimirum quod per variarum rerum commixtionem variè mutetur earum ſuperficies; adeòque radii viſuales nunc hoc, nunc illo modo ab eis reflectantur.

Uſus harum experientiarum.

Interim hæc aliave ſimilia (nam penè innumera inſtitui poſſunt) rurſus uſui veniunt ad oſtendendum quam facilè ex maſſâ ſanguineâ ſeparari, atque ſeparatione produci queant varii humores, qui ante ſeparationem in ipſâ maſſâ non extiterant formaliter. Etenim ſicuti ſpiritus nitri & alumen parti Sanguinis gelatinoſæ ſine aliis additi, illi colorem album & conſiſtentiam ſpiſſiorem inducunt, quod tamen non faciunt cum quibuſdam aliis additi: ita etiam in maſſâ ſanguineâ quædam naturaliter exiſtere poſſunt, quæ ipſius colorem & conſiſtentiam vix mutant, quia impediuntur ab aliis in eâdem maſſâ pariter exiſtentibus; & tamen cum ſeroſiori parte Sanguinis ſeparata novum producunt colorem ac conſiſtentiam; eâque variâ, prout videlicet cum aliis atque aliis ſeparantur, modo his, modo illis excluſis, aut majori minorive copiâ admiſſis. Quod clariùs hic illîc oſtendam agendo *de humoribus non alibilibus*, & proprio capite *de humorum ſeparatione*.

Poteſt etiam ex modo allatis, aliiſque affinibus experimentis aliquatenus colligi quibus mediis humores colore aut conſiſtentiâ à ſtatu naturali recedentes corrigendi ſint. Sed hæc in praxim differenda.

Examen Sanguinis per microſcopium.

Subiit quoque animum ſpectandi particulas Sanguinis ope microſcopii, quo adhibito, conſpexi in exiguâ ejus portiunculâ varias particularum ſpecies: aliæ enim apparebant valde longæ & quodammodo teretes, inſtar fœni aut ſtraminum minorum; aliæ, quæ prioribus intermixtæ erant, exiguæ extenſionis, atque inter has multæ globoſæ; aliæ trium, quatuor, plu-

rium

riumve laterum, aut figuræ admodum irregularis. Inter globoſas autem paucæ videbantur perfectè ſphericæ: ſed plures earum referre figuram ovalem; aliæ quâdam ſuperficiei inæqualitate donatæ.

Porrò prædicta meliùs percipientur ſi ſanguis examinandus, dum è vulnere manat, excipiatur in aquam tepidam, atque ſtatim cum hac paululùm conquaſſetur: ſic enim & mixtura erit minùs obſcura, & particulæ ſanguinis minùs ſibi invicem intricatæ, undique exactiùs conſpici poterunt.

In parte Loturæ, Sanguinis ſive in aqua, quæ ex Sanguine coagulato extraxerat tincturam, etiam apparuerunt particulæ multum diverſæ; ſed cum proportione longè plures globoſæ: craſſiores autem magiſvè ramoſæ, quæ ſpectabantur in Sanguine promiſcuo, hîc non apparebant, cum in tali loturâ non habeantur partes ſanguinis niſi ſubtiliores. Loturæ Sanguinis.

In parte ſanguinis gelatinoſâ in pelvi à reliquo ſpontè ſeparatâ, & deindè per frequentem decantationem & ſubſidentiam ulteriùs purificata, atque à parte cùm craſſiori tùm rubicundiori liberatâ, cernebantur etiam particulæ varii generis; ſed non ita frequentes, ſicuti in ſanguinis loturâ, globoſæ: neque ita videbantur manifeſtæ ut illarum tractus exactè obſervari poſſent; quod etiam paſſim contingit in aliis liquoribus limpidis ac tenuibus. Partis gelatinoſæ.

Quamquam ex dictis experimentis videatur ſequi quod particulæ Sanguinis globoſæ plurimum contribuant ad colorem ejus rubicundum; mihi tamen nullatenus perſuadeo hunc dependere ab illis ſolis; cum non minùs frequentes reperiantur in candido lacte quam in rubro Sanguine; & illa, quæ tollunt Sanguinis ruborem, non ſemper tollant particulas ejus globoſas. Sed de colore Sanguinis plura Cap. VII. Tract. IV. agendo de Sanguificatione. Rubor Sanguinis non à ſolis globulis.

Sanguinem arte chymicâ examinaturus, quia humanum non tam facilè mihi comparare poteram, & rarò niſi corporis infirmi; bovinum è corpore in cucurbitam exceptum adhuc calentem commiſi balneo mariæ ordinario: primus autem liquor prodiit non magnis guttis, ut aqua communis; ſed cum quâdam ſtriarum apparentiâ. Collectus valdè tenuis erat, & limpidus; nullius penè ſaporis; odoris paulo ingrati, non tamen propriè fœtidi: carbonibus ignitis injectis eos non ita extinguebat ac vulgaris aqua. Illius quantitas unius cochlearis additione paucorum granorum ſalis ſaturni acquiſivit lacteum colorem, lacteamque conſiſtentiam. Examen Sanguinis per chymiam.

Quantum ex dictis qualitatibus colligere potui, erat liquor ille compoſitus ex phlegmate copioſo, ſulphure in aliquali quantitate, & pauco ſale; atque hoc miti, neque ullâ infectò alienâ acredine, quâ paſſim inficiuntur ſales volatiles, qui ignis vehementiâ expelluntur ex mixto.

Liquor in diſtillatione proximè ſubſequens, erat magis aquoſus; nullus tamen prodiit, qui additione ſalis ſaturni non redebatur turbidus cùm aliquali albedine; ſignum evidens illum non fuiſſe phlegma, cum hoc additione iſtius ſalis nullatenus turbetur. Equidem hoc modo magnam humoris quantitatem elicere nequivi.

Dum verò calore balnei vix quidquam prodibat ampliùs, cucurbitam cum Sanguine tranſtuli in arenam, datoque validiori igne, rurſus obtinui liquorem ſale & ſulphure volatilibus magis imprægnatum; ſed empyreumate ſive aduſtione infectum.

Expulsâ humiditate magis aquosâ, reliquum diſtillavi per retortam igne reverberii, ex eòque primùm per calorem non adeò vehementem elicui rurſus partem aliquam multùm aquoſam, ſecutus eſt liquor ſubtilis, valde penetrans organa guſtûs & olfactûs plurimùm feriens, atque in promovendo ſudore non parùm efficax; qualem paſſim vocant ſpiritum Sanguinis: deinde ſal volatilis, oleumque craſſum ac fœtidum; remanente in retortâ capite mortuo, ſeu parte maximè terreſtri, quæ vi ignis in recipiens propelli nequiverat.

Sal autem ita expulſus ipſo ſpiritu volatilior eſt magiſque activus: unde in rectificatione aſcendit primus; quamvis in prima diſtillatione propter magnam cum aliis particulis intricationem difficulter expellatur, & non niſi poſt phlegma magnamque partem liquoris ſpirituoſi, incipiat apparêre. Vide, quæ dicta ſunt *Capite primo de Elementis chymicalibus.*

Commiſi rursùs balneo mariæ ſanguinem Bovinum ex macello petitum, ſed liquor primò egreſſus non fuit tam ſulphureus quàm in præcedenti proceſſu; indubiè quia ante diſtillationem facta fuerat major evaporatio: equidem omnis liquor collectus per additionem ſalis ſaturni acquiſivit colorem lacteum.

Similem quoque liquorem mihi exhibuit Sanguis humanus, quem à Chirurgo acceperam, quemque ille dicebat eductum è corpore moraliter ſano; ſed neglectâ cautione, quam ego in acquiſitione primi ſanguinis bovini adhibueram.

Poſt hanc diſtillationem alio modo cum ſanguinis reliquo proceſſi; prout dicetur in fine hujus capitis.

Examen Sanguinis humani per chymiam.

Ut verò inveſtigarem quantitatem & proportionem Elementorum chymicalium in Sanguine exiſtentium, accepi ſanguinem, quem tunc habere potui hominis maſculi, ætate vegetâ, laborantis defluxu in humerum & muſculos pectoris per modum rheumatiſmi, uncias ſex & totidem drachmas, ponderis civilis, quem, cùm per horas aliquot ſtetiſſet in vaſculo aperto, judicavi ſpoliatum parte ſpirituosâ, de quâ in diſtillatione ſanguinis bovini, ideòque illum balneo mariæ committere nolui, ſed per dies paucos in fimo equino digerendum conſervavi.

Sanguinem iſtum aliquatenus putrefactum indidi cucurbitæ vitreæ, atque ex arenâ diſtillavi igne mediocri, donec nihil notabile ampliùs aſcenderet.

Liquorem prolectum rectificando, accepi circiter duas drachmas materiæ ſpirituoſæ, quæ mihi tunc videbatur ejuſdem ferè proſapiæ cum illâ, quæ primò prodierat in diſtillatione ſanguinis bovini, de quo ante; ſed propter præviam hujus ſanguinis putrefactionem multùm fœtebat, ideòque illam horrens abjeci.

Cum

Cum verò recipiens aquâ abluerem, contraxit hæc ſtatim colorem lacteum, quod indicium erat liquorem iſtum fuiſſe valdè oleoſum. Varia Sanguinis principia ſeu elementa.

Reſtabat in retortâ maſſa nigricans, tenax & compacta inſtar picis, quam magnâ cum difficultate exemi & collegi; pendebat ferè uncias duas.

Hanc indidi retortæ vitreæ loricatæ, igneque diſtillavi reverberii quamdiu aliquid prodire vidi.

In retortâ remanſit maſſa ſubnigra admodum levis, ſicciſſima ac ſpongioſa; quæ retortæ exempta pendebat circiter drachmas duas, ex quâ facto cum aquâ pluviali lixivio, experiri cupiebam utrum poſt ſanguinis digeſtionem & vehementem ignis actionem ſupereſſet aliquid ſalis fixi; ſed periit lixivium, fracto per imprudentiam alicujus mei domeſtici vitro illud continente; adeòque iſtius operis fine ſum fruſtratus.

Recipiens, materiam ultimò diſtillatam continens, tranſtuli in arenam mihi pro cucurbitâ inſerviturum, eique adaptavi alembicum cæcum prævie ponderatum, ac ſuppoſito igne valdè miti, accepi ſalis volatilis albiſſimi, ac proinde puriſſimi, ultra ſeſqui drachmam.

Appoſito deinde alembico roſtrato, & igne non nihil aucto, prodiit liquor ſpirituoſus empyreuma redolens, circiter uſque ad drachmas duas & ſemis.

Liquorem ab hâc ultimâ diſtillatione reſtantem injeci in chartam emporeticam aqua pluviali madefactam, & percolatione aliquoties reiteratâ collegi oleum à phlegmate ſeparatum ferè ad drachmas duas & ſemis, illudque quod ob tenacitatem à vitro ſeparare nequivi, exiſtimavi facilè pendere ſcrupulum, adeòque totius olei pondus circiter ſcrupulos octo & ſemis.

Erat autem oleum iſtud ſapore & odore empyreumatis abominandum pro majori parte valdè craſſum & nigrum; pro minori non nihil fluidius flaviuſque,

Phlegmatis tam ex hâc quam ex primâ diſtillatione ſimul juncti pondus erat circiter unciarum quinque & unius drachmæ, periêre in diſtillationibus de totâ ſubſtantia paulò ultra drachmas duas.

Advertat interium Lector Benevolus me horum omnium quantitatem exactè notare haud potuiſſe, eò quod inſtrumenta, quibus ſimiles operationes peraguntur, debeant eſſe notabilis magnitudinis: unde ſi illa prius ponderarem ſicut ponderavi alembicum pro ſublimatione ſalis volatilis, ſtatera debeat eſſe majuſcula, quâ proinde obſervare non potui exiguam ponderum differentiam: ſi materiam ponderandam majoribus vaſculis eximerem parviſque imponerem, perdebam ſtatim quantitatem notabilem materiæ lateribus majorum vaſculorum adhærentis. Quæ incommoda à nemine, ut credo, vitari poſſent. Non ſunt omnino exactè notata.

Advertat inſuper me dicta principia non obtinuiſſe pura, ne quidem moraliter, niſi fortaſſis: etenim nigredo capitis mortui, ſeu terræ, per calcinationem omnino tollitur, ut aliàs expertus ſum, egrediente fumo ingrati odoris; quod ſatis indicat oleum fuiſſe admixtum, oleum quoque craſ- Non fuerunt omnino pura.

craſſum digeſtione terram deponere ſolet; quam aliàs poſt ejus deflagrationem remanere obſervavi. Spiritus ex animalibus electus non eſt, ut alibi oſtendi, niſi oleum aut ſal, aut utrumque ſimul phlegmate, dilutum: & phlegma hîc collectum non fuiſſe puram aquam inde liquet quod admixtione ſalis ſaturni ſtatim fuerit turbatum & colore lacteo tinctum, quod non contingit puræ aquæ.

Advertat denique è Sanguine recenter extracto ſemper exhalare ſpiritum quemdam roriferum, de quo ſupra in diſtillatione ſanguinis bovini cujus pondus hîc examinare nequivi.

Non potui igitur dictis proceſſibus omnino exactè obſervare quantitatem ſingulorum elementorum chymicalium; eorùmque in ſanguine proportionem; ſed nihilominus ea colligere potui aliquatenus, & quidem eò uſque ut dicere liceat quorum ſanguini humano inſit illorum major, quorum minor copia.

Quod enim attinet phlegma ſanguinis, licet illud non fuerit ab aliis principiis omnino liberum; multùm tamen illorum in eo latuiſſe non eſt veroſimile; quandoquidem in meis ſeparationibus uſus fui circumſpectione haud exiguâ. Nec refert quod additione ſalis ſaturni fuerit turbatum, & quodam infectum albore: nam parva ſalis aut olei quantitas ſufficit, ut cum ſale ſaturni in magnâ phlegmatis copiâ ſubeat dictas mutationes; prout ſatis probant obſervationes ſequentes.

Sal ſaturni purus, id eſt benè cryſtalliſatus ac ſplendidus non ſolet turbare aquam pluvialem recentem; turbat tamen & lacteo colore tingit putealem, & pluvialem, quæ notabili tempore ſtetit in receptaculo cæmentato (etiam in quibuſdam vaſibus ligneis) eò quòd hæc ex ſuo continente aliquid ſalis extraxerit; quod tamen admodum exiguum eſſe conſtat ex diſtillatione iſtius aquæ lento igne, à qua licet modicum quid maneat reſiduum, aqua diſtillata additione ſalis ſaturni non amplius redditur turbida.

Accepi quoque aquæ pluvialis, quæ additione ſalis ſaturni non mutabatur, ℥jß eique addidi circiter granum ſalis cornu cervi (nam ſanguinis tunc non habebam) & ſtatim infecta eſt colore lacteo: ex quibus patet admodum exiguam ſalis quantitatem magnæ phlegmatis copiæ additam, ſufficere ut illud adjectione ſalis ſaturni contrahat colorem albicantem.

Attentis his, & hoc quòd ſal ſaturni liquorem è ſanguine bovino rectificatum coagulaverit; phlegma verò ſolummodo leviter turbaverit; tutò concludere licet ſalem & ſulphur in dicto phlegmate fuiſſe exiguæ quantitatis, ſine dubio longè minoris quam fuit phlegma in liquore ſpirituoſo.

Ad hæc ſupponamus ex ſanguine iſto antequam illum ponderavi, exhalaſſe drachmas duas, & tantumdem circiter periiſſe in meis operationibus; quæ materia fuit quidem ſpirituoſa, ſed non omni phlegmate deſtituta; imo veroſimiliter ex hoc pro majori parte compoſita; attento inſuper quod etiam ſpiritûs prolecti major pars fuerit phlegma; ſequitur in toto ſanguine extracto cujus pondus ſuppoſitâ dictâ exhalatione, fuit unciarum ſeptem; fuiſſe phlegmatis uncias quinque & drachmas ſex.

Quan-

Quantum ad terram in retortâ reſtantem, habuit quidem illa multum olei ſecum; ſed exiſtimo plus terræ latitaſſe in oleo craſſo: cujus fundamentum habetur ex ante dictis.

Quantum ad ſalem in terrâ iſtâ reſtantem, non potuit fuiſſe niſi in valdè exiguâ copiâ, adeòque hîc vix conſiderandâ.

Non puto igitur me longè à ſcopo aberrare ſi dicam in ſanguinis humani unciis ſeptem (integras hîc ſuppono pro faciliori computatione) fuiſſe. Moralis principiorum Sanguinis quantitas & proportio.

Aquæ ſeu phlegmatis uncias quinque & drachmas ſex.

Olei ſubtilis ſeu ſpiritus oleoſi drachmas tres, aut paulò amplius: craſſi circiter ſcrupulos octo.

Salis ferè drachmas duas, penè omnis volatilis, aut ſaltem per operationes facilè volatiliſandi; cum illum acceperim volatilem.

Terræ paulò ampliùs quàm drachmas duas.

Et quamvis dicta principiorum proportio & quantitas exactè obſervari poſſet, non liceret tamen inde rigorosè concludere de ſanguine aliorum hominum; imò ne quidem de ſanguine illius, cujus portio extracta foret examinata, pro alio tempore: quia non ſolùm diverſa aſſumpta, diverſaque illorum quantitas ſuppeditant diverſa, variamque efficiunt principiorum proportionem; ſed etiam diverſitas temperamentorum hominis, aëris, corporis exercitii, aliorumque plurimorum, plurimùm contribuunt ad majorem, minoremve principiorum exaltationem, & diſſipationem: unde etiam illorum proportio variatur facillimè.

Porrò mirari ſubit quòd virtute balnei mariæ, adeòque leni calore tam parùm è ſanguine eliciatur ſpirituoſi: cum tamen ille ſit liquor haud parùm ſpirituoſus, ut colligere eſt tùm ex aſſumptis materiam ſanguinis ſubminiſtrantibus, tùm ex valido illius calore & fermentatione continuâ, quâ particulæ ſalinæ & oleoſæ ſubtiliſantur & exaltantur. Unde credibile eſt dictas particulas jam exaltatas & ſubtiliſatas non diu ſubſiſtere in corpore; ſed & variis impendi actionibus, & avolare per varia corporis ſpiracula. Adde plures particulas ſpirituoſas eſſe ſubtiliores fugacioreſque quàm ut inſtrumentis diſtillatoriis excipi ac coërceri queant. Vide *Zvvelferi* annotationem in aquam hirundinum compoſitam *Pharmacopœiæ regiæ claſſi XV.* Parùm ſpirituoſi extrahitur igne leni.

Alio tempore accepi à quodam Pharmacopolâ pulveris drachmas duodecim, qui remanſerat ex portione ſanguinis ex proprio ipſius corpore per largam, ut aiebat, venæ ſectionem eductâ, & lento igne exſiccatâ: ex quo pulvere, illum igne reverberii diſtillando, recepi ſalis volatilis paulò ultra drachmam; adeòque longè minus quam ex ſanguine anteà examinato: vel quia ſanguis iſtius Pharmacopolæ ſale volatili minus abundaverat; vel non uti ſanguis alterius, ante diſtillationem fuerat digeſtus; vel hîc plus ejuſmodi ſalis in exſiccatione perdiderat. Reliqua autem principia non ponderavi, quia equidem phlegma & ſpiritus obſervare non potuiſſem, propter largam evaporationem prævię factam.

An detur acidum in ſanguine.

Hactenus nullum in ſanguine tam humano, quam brutorum offendi ſalem acidum: illum tamen eidem, etiam naturaliter ineſſe evincunt tùm materia ex quâ ſanguis conficitur, tùm acida à ſanguine ſecreta.

Materiam quod ſpectat, paucos reperire eſt, qui non frequenter in cibis condimenti loco aſſumant acetum, ſuccum citri, aliaque affinia: ſal item marinus in diſtillatione fundit liquorem acidum, qui tamen penè ab omnibus quotidiè aſſumitur, & cibo admiſcetur; non apparet autem illorum aciditatem deſtrui in chylificatione, aut à chylo ad maſſam ſanguinis properante ſeparari; ergo, &c.

Inter illa quæ à maſſa ſanguinis jugiter ſecernuntur, præcipuum ratione quantitatis, eſt materia urinæ; hanc autem acido abundare probabo Capite XXIX. In lacte quoque eſſe acidum ſatis intenſum probabo capite XIII. Poteritque ex ibidem dicendis etiam intelligi cur non obſtante acidi præſentiâ in Sanguine, nihil illius ſe manifeſtaverit in proceſſibus modo deſcriptis.

Libuit interim experiri utrum etiam ſalem acidum arte educerem ex ſanguine. Accepi igitur ſanguinem bovinum in quantitate notabili, eumque coxi cum aquâ pluviali; colaturam clarificavi albumine ovi, atque ad ſyrupi conſiſtentiam evaporando redegi ad quantitatem exiguam, atque ita obtinui extractum ſanguinis bovini.

Inter evaporandum percepi continuò odorem lixivioſum, haud dubio ab egrediente ſale volatili alkalico.

Extractum poſitum in loco frigido nullos ad fundum demiſit ſales, ex eo ſcilicet quod pauci reſtarent fixioris naturæ, iique reliquis principiis intricati.

In ſanguine prævalet alkali.

Extractum illud miſcui partitim cum variis alkalicis, item cum acidis, ſed nullam obſervavi fermentationem: ultimò quoque cum ſyrupo violarum, quem redegit ad colorem viridem, indicium ſalis alkali prædominantis, ſicuti mutatio coloris ejuſdem ſyrupi in rubrum aut purpureum indicat acidum prædominari in rebus eidem ſyrupo adjectis. Saltem ita paſſim obſervatur.

Sed quia extractum illud non inivit fermentationem cum acidis, judicandum eſt dominium alkali fuiſſe exiguum: non tamen dubitandum quin illud fuerit longè majus in ſanguinis maſſâ, quia, ut dixi, inter evaporandum percepi continuò odorem quaſi ſalis lixivioſi; & inſuper ſalia alkalia in animalibus ſolent eſſe acidis volatiliora.

Pari quoque modo proceſſi cum ſanguine humano, à quo calore balnei abſtraxeram aliquam partem liquoris; ſed inter evaporandum non ſenſi odorem tam validum: colatura quoque albumine ovi clarificata erat pallida inſtar ſeri lactis, ubi colatura è ſanguine bovino habebat colorem vulgaris lixivii: extractum tandem fuit minùs ſalſum, & neque cum acido, neque cum alkali fermentabatur; at colorem ſyrupi violarum mutabat etiam in viridem, ſed debiliùs quam extractum ſanguinis bovini, de quo

actum eſt paulò ſuperius. Proinde veriſimile eſt alkali in ſanguine humano minùs prævaluiſſe acido quàm in ſanguine bovino: quod an ſpeciei, an potius ſpeciali alterutrius individuo adſcribendum, nonniſi multiplici experientiâ diſcerni poterit.

CAPUT X.

De Humore non alibili vulgò Excrementitio.

Humor non alibilis quid

HUmor *non alibilis*, vulgò *excrementitius*, juxta dicta de Humore alibili Capite VI. eſt *Humor non deſtinatus à Natura converti in ſolidam ſubſtantiam illius, in quo gignitur.* Vide quæ capite citato notavi circa definitionem Humoris alibilis.

Dividitur hic Humor in *utilem* & *inutilem*.

Utilis.

Humor non alibilis utilis eſt *Humor non alibilis deſtinatus à Natura ad utilitatem corporis humani.* Conformiter *inutilis.*

Inutilis.

Ponitur proximum genus definiti, ſcilicet *Humor non alibilis*, ut excludatur Humor alibilis, qui hoc ipſo, quo deſtinatur à Natura ut convertatur in ſubſtantiam corporis, etiam deſtinatur ad ejus utilitatem. Talis verò cautio neceſſaria non eſt in definitione Humoris inutilis.

Non requiro ad dictum Humorem utilem ut de facto præſtet aliquam utilitatem corpori: ſed ſufficit illum ad hoc deſtinari à Natura: etenim bilis in veſicula fellis, lac in mammis, ſemen in teſtibus dicuntur Humores utiles, licet veroſimiliter ibidem nullam præſtent corpori utilitatem.

Dico *à Natura* deſtinatus; quia ad Humorem utilem non deficit quod ad corporis utilitatem deſtinetur v. g. per voluntatem hominis; etenim Urina non fit humor utilis, prout hìc, licet eâ irrigetur terra pro acquirendâ fertilitate ad uſum humanum, vel deſtinetur ad confectionem medicamentorum.

Unde colligimus quod Humor aliquis ſit utilis.

Colligimus humorem aliquem à Naturâ deſtinari ad utilitatem corporis ex eo quòd obſervemus illum inſervire huic aut iſti functioni tanquam cooperantem vel tanquam materiam requiſitam. Imò conſtare poteſt humorem quemdam eſſe utilem, etiamſi nullum commodum, quod adfert corpori, poſſimus determinare: ſic nullus dubitat quin bilis excrementitia deſtinetur à Natura ad uſum corporis; licet multi dubitent ad quem & qualem: imò licet nullum plauſibilem poſſimus concipere, conſtaret equidem ex implantatione ductûs bilarii inteſtino duodeno eſſe aliquem bilis uſum, quemcumque tandem: prout patebit ex dicendis *de bile excrementitiâ Capite XVIII.*

Utiles numerantur.

Humores non alibiles utiles cenſentur *Lac*, *Semen*, *Sanguis menſtruus*, *Succus pancreaticus*, *Bilis excrementitia*, *Serum ſanguinis*, *Lympha*, *Saliva*, *Humor pericardii*, *Humor digeſtivus ventriculi*, *aqua parturitionis*: quibus accedunt nonnulli ſpecifico nomine non ita noti.

Humo-

Et inutiles.

Humores excrementitii (de naturalibus ſemper ago) *inutiles* ſunt *Urina* , *Sudor* , *Lacryma* (ſi hæ revera naturalem humorem conſtituant) *Mucus narium*, *Aurium Sordes*, *Sanguis puerperii*.

Mutari poſſunt in ſe invicem.

Patet ex dictis Humorem alibilem fieri poſſe non alibilem & vice verſâ, mutatâ ſcilicet naturali deſtinatione. Sic Sanguis in venis & arteriis promiſcuè circulans eſt humor alibilis ; quia generaliter conſideratus deſtinatur ad nutritionem corporis ; licet quodammodò per accidens contingat, ut una pars potiùs cedat in nutrimentum quàm altera : ſi verò poſtmodùm illius quædam portio ſeparetur à reliquâ maſsâ & per uteri vaginam mittatur foras , erit humor excrementitius. E contrario lac , quod communiter computatur inter humores excrementitios , ab infante aut alio quovis aſſumptum convertitur in ejus ſanguinem , adeòque in Humorem alibilem.

Similiter Humor excrementitius utilis frequenter fit inutilis : ut patet in ſero ſanguinis , quod ſuo munere functum foras amandatur per vias urinarias, aliaque excretionis loca. Quod verò juxta communem naturæ ordinationem humor inutilis aliquando fiat utilis nondum aſſequi poſſum : Poteſt interim aliquis aſſumere humorem inutilem modo foras emiſſum v. g. propriam urinam , quæ deinde fiat ſerum ſanguinis , inſerviatque hujus parti craſſiori pro vehiculo.

Poteſt Humor aliquis naturâ ſuâ inutilis , per accidens fieri utilis : & ſic urina quatenus à Naturâ mittitur foras , tanquam inutilis rejicitur ; utilis tamen eſt dum abripit materiam calculoſam aut aliam , quæ in corpore remanens foret illi abſolutè nociva.

Dicti humores omnes ſi non totaliter , ſaltem , uti dixi *capite VIII.* pro parte longè majori, originem habent ex maſsâ ſanguineâ , è quâ abſcedunt per varia multùmque diverſa corporis emunctoria ; prout ex dicendis de Humorum ſequeſtratione , & quibuſdam aliis abundè patebit.

CAPUT XI.

De Lacte.

Lac quid.

LAc eſt *Humor candidus conſtans partibus ſerosâ & alimantari , à maſſâ ſanguineâ beneficio glandularum mammariarum ſecretis ad prolis nutricatum.*

Ejus materia.

Materia ex quâ , ſunt ipſæ partes in deſcriptione expreſſæ ; non quidem ſicuti promiſcuè appellunt ad glandulas mammarias ; ſed illæ ſolæ , quæ poris illarum conformes & lactis conſtitutioni præviè adaptatæ ſunt : prout conſtabit ex dicendis.

Unde ad mammas adveniat.

Adfertur dicta materia ad glandulas mammarias per arterias ejuſdem cognominis ; item per ramos quoſdam arteriarum thoracicarum & intercoſtalium (fortaſſis etiam per arterias epigaſtricas) quia præter hæc vaſa & ner-

nervos, (qui exiguum quid advehere poſſunt) nulla obſervantur ad mammas tendentia; nec etiam ullo modo apparent neceſſaria.

Hinc eſt quod in lactantibus ita turgeant mammarum vaſa ſanguifera, ut unuſquiſque illas vel obiter aſpiciens, de horum diſtentione teſtimonium perhibere poſſit certiſſimum. Neque ſola turgeſcunt vaſa adferentia ſive arteriæ; ſed etiam auferentia ſive venæ: quia cum non quævis materia per arterias advecta glandularum poros pertranſire & naturam lactis induere valeat; oportet ut in largo lactis proventu magna Sanguinis quantitas, ex quâ lac ſeparatum eſt, regrediatur per venas, quæ cum moveatur longè tardiùs quam ſanguis arterioſus, etiam majori abundantiâ colligitur in venis. — *Vaſa mammaria unde turgeant in lactantibus.*

Quæritur unde lac ita candicet, cum ut dictum eſt, originem ducat ex maſsâ rubrâ? Nonnulli ſeſe hîc expedire conantur, dicendo lac immediatè produci ex chylo ſanguini permixto: alii illud ſupponunt eſſe ipſam chyli portionem tenuiorem, quam inter illos quidam negant adduci per arterias, ſed vias ſupponunt ſpeciales à ductu thoracico ad mammas. Quorum opiniones & argumenta Capite ſequente examinabo, atque invalida eſſe demonſtrare conabor. — *Lac unde candidum.*

Itaque ad ſolutionem quæſtionis propoſitæ, in memoriam revocandum, quòd oſtenderim *Capitibus* VIII. & IX. ſanguinem recipere ſuam rubedinem naturalem à particulis quibuſdam tingentibus & reliquam maſſam proprio ſuo colore inficientibus, additâ ratione cur illæ non facilè cum ſero ſanguinis per varias corporis partes à ſanguine ſecedant. Oſtenderim quoque partem ſanguinis magis ſeroſam additione acidorum lacteſcere. Adde quod plura olea aquæ admixta efficiant compoſitum albicans & lactis colorem referens: ut patet in diſtillatione cinamomi, & ferè cujuſvis plantæ oleoſæ cum aquâ: ſaltem ſi oleum nec fuerit omninò crudum; nec per diuturnam digeſtionem ita exaltatum, ut ſpiritûs formam induerit.

Hiſce prænotatis, dico facilè poſſe contingere ut ſolæ particulæ albicantes aut non multùm coloratæ cum ſero ſanguinis deponantur in mammas, illarumque albedo ibidem magis intendatur propter admixtionem cujuſdam acidi aut materiæ oleoſæ cum ſero: etenim hoc lacti ineſſe copiâ longè maximâ cuilibet aut notum eſt, aut ex mox dicendis innoteſcet; partem verò oleoſam ſive ſulphuream non eſſe exiguam patebit quoque ex dicendis de lactis cremore; item ex reſolutione lactis ſpagyrica *capite ſequenti* inſtituenda: quâ etiam probabo lacti ineſſe acidum, atque ab hoc pro parte dependêre lactis ſaporem dulcem. — *Sapor lactis unde.*

Verum cùm *Capite* IX. oſtenderim partem ſanguinis gelatinoſam, vulgò ſerum, è maſsâ rubrâ in pelvi ſponte ſeparatam lacteſcere additione ſpiritûs nitri; hinc facilè intelligere eſt eam beneficio glandularum mammariarum cum quodam acido ſequeſtratam induere colorem candidum.

Quæritur inſuper utrum lac in mammis verè generetur, an potiùs in ſanguinis maſsâ generatum, ut quidam volunt, in mammarum glandulis — *Lac ubi generetur.*

ſolummodo ſeparetur. Reſpondeo veroſimiliùs generari in mammis; per hoc videlicet, quòd particulæ, quarum certa unio certuſque concurſus ad eſſentiam Lactis requiritur, quæque in maſſâ ſanguineâ ſparſim jacebant, beneficio glandularum à cæteris dictam unionem impedientibus ſeparatæ, jam proximè conjungantur, & modo ad eſſentiam Lactis requiſito conſocientur.

Interim certum eſt dictas particulas in maſſâ ſanguineâ ad generationem Lactis prædiſponi, & mutuæ unioni adaptari; quod ſi *generari* dixeris, etiam generationem Lactis in ventriculo admittere debes.

Itaque Lactis generatio propriè dicta veroſimiliter petagitur in exiguis tubulorum lacteorum ramuſculis, qui ex arteriis recipiunt particulas varias, ad conſtitutionem Lactis à maſsâ ſanguineâ glandularum ope ſeparatas, ibidemque, prout ad Lactis eſſentiam exigitur, uniendas.

Cauſa efficiens lactis.

Si verò quis petat cauſam poſitivam generationis Lactis & unionis inter dictas particulas, vix aliam inveniet quam præviam illarum particularum adaptationem, protruſionem, & ſeparationem ab aliis, quæ dictam unionem impediebant, ipſamque denique materiam ſubtilem earumdem poros perfluentem. Vide *Caput* X. *Tractatûs* III. *De Separatione Humorum*.

Accumulatur ordinariè ſenſim Lac in tubulis lacteis, indeque mammæ turgeſcunt, donec vel ab infante exſugatur (quod magis naturale eſt) vel ob nimiam abundantiam & continuam protruſionem effluat foras.

Lac cur certo tempore & occaſione generetur.

Difficultas eſt qua de cauſa Lac vulgò incipiat primò generari in gravidis, idque ultimis geſtationis menſibus; & paſſim uno alterove aut tertio die à partu producatur longè abundatius.

Quorumdam opinio per preſſionem.

Aliqui dicunt primum fieri, quia in gravidis fœtu grandeſcente, utero mirabiliter expanſo & incraſſato, vaſa ſanguifera infimi ventris premuntur, & ſic ſanguis ſurſùm regurgitat, ibidemque copiâ & calore ſuo magis reſerat poros glandularum mammariarum, facitque ut tubuli lactei magis expandantur.

Non admittitur.

Verùm multiplici experientiâ conſtat longè faciliùs premi venas quam arterias, difficiliùſque per has quàm per illas impediri curſum ſanguinis: ut proinde judicare fas ſit ſanguinem per talem preſſionem retineri abundantiùs in partibus inferioribus, adeòque ejuſdem ad mammas propulſum magis coërceri quam promoveri.

Varices in cruribus gravidarum.

Confirmatur hoc ex eo quòd pedes gravidarum ſæpè tumeant, illarumque partes inferiores crebris afficiantur varicibus, indicio quod humores propter dictam preſſionem difficulter aſcendentes, in partibus illis uberiùs cumulentur. Deinde ſi propter illam preſſionem ſanguis tenderet magis ſurſùm, facies gravidarum maximè ruberet ultimis menſibus, cujus tamen contrarium obſervatur frequentiſſimè.

Opinio *D. Van Overcamp*, per fermentum.

C.D. *Van Overcamp* præfatam Lactis generationem attribuit ſanguinis ſpeciali fermentationi inductæ à fermento menſtruo, quod putat etiam in gravidis ſtatuto tempore deduci in actum, & poros glandularum mammariarum eò magis aperire, quò minùs per uterum ſolitus effectus ſuccedat.

Id autem potiſſimùm probat ex eo quòd puellæ, nondum ingreſſæ pubertatem, mammas habent paſſim exiguas, quæ inſtante atque incipiente menſium fluxu, inſigniter augmentari ac turgeſcere ſolent; quod deinceps etiam aliquo modo obſervatur ſingulis menſtruationibus, & quandoque non ſine notabili illarum dolore.

Probat ulteriùs in gravidis per circuitus ſanguini communicari fermentum menſtruum, quia nonnullis ſtatuto tempore adhuc fluunt menſes licet parciùs: unde quòd in aliis paſſim non appareant, imputat viarum, per quas aliàs fluebant, occluſioni.

Supponit autem menſtrua ordinariè manare ex illâ uteri parte, cui in gravidis annectitur placenta, hancque propterea in eis impedire illorum egreſſum; ut proinde, etiamſi fermentum agat, ſolito modo prodire non poſſint; niſi vel viæ ordinariæ minùs exactè occludantur, vel ipſa propter majorem ſanguinis copiam aut fermentationem per vaſa vicina erumpant.

Cum igitur in menſtruantibus per ſanguinis fermentationem ſupradictam magis aperiantur vaſa mammaria & pori glandularum; quanto magis, inquit, hoc fieri debet in gravidis, ubi præcluſis ordinariis viis menſtruum illud, aliaque materia per fermentationem ſecedere ſolita retinetur, ac proinde diutiùs agi in ipſam ſanguinis maſſam, idque ſingulis præter propter menſibus uſque ad tempus nonimeſtre?

Poſt partum dicit perſeverare Lactis productionem tùm quia per ſuctionem infantis viæ fiunt patentiores; tùm quia perſeverat etiam in lactantibus ipſa admixtio & actio fermenti menſtrualis, prout in aliis; & licet jam remotum ſit impedimentum, quo tempore geſtationis occludebantur viæ, per quas menſes aliàs erupuiſſent; quia tamen ductus mammarii valde patentes ſunt, & inſignem materiæ copiam recipere capaces frequenterque à lactente evacuantur, hinc fit ut fermentum faciliùs cedens ad dictas mammas rariùs erumpat per uterum, aut aliam materiam per illum erumpere cogat; ſed interim faciliùs frequentiùſque quàm in geſtantibus, in quibus dictæ viæ ut plurimùm ſunt occluſæ.

Et quia fermentum illud per intervalla admiſcetur Lacti, idcirco Lactentes circa illud tempus ſæpè minùs rectè valent, ignorantibus paſſim ejus cauſam nutricibus.

Quæ de mammarum turgeſcentiâ circa tempus menſtruationis aſſerit præfatus Author veriſſima ſunt, ac puellis, quibus aliquando fluxerunt menſes notiſſima. Latini quoque jam dudum invenerunt propria vocabula, quibus dictam turgeſcentiam ſignificent: dicunt enim mammas tunc *Sororiari*, ac ſi forent duæ Sorores idem agentes, mutuumque factum æmulantes. Examinatur

Plurimùm tamen dubito utrum illa menſtrualis fermentatio, quam ſupponit *D. van Overcamp*, locum habeat in gravidis. Videntur enim illæ à fermentatione ita intenſâ haud parùm læſum iri, cùm etiam mediocris, illis quæ ordinario modo menſtruantur, ſæpè ſit moleſta, maximè ſi ſanguinis

eruptio non adeò facilè ſuccedat: videturque ſanguis vi iſtius fermentationis fortius propellendus versùs uterum, non ſine periculo abortûs. Nec puto aliquem obſervaſſe gravidas per intervalla habere accidentia novam ſanguinis fermentationem indicantia.

Didici quoque à lactantibus quòd, dum illis fluunt menſes, (fluunt autem pluribus tempore remotiori à partu) ſæpè obſervent aliquam indiſpoſitionem in ſuis alumnis, qualem non obſervaverant antè; cum tamen deberet eſſe talis indiſpoſitio magis obſervabilis dùm non erumpunt menſes; quia juxta dictum Authorem tunc miſcetur fermentum lacti abundantiùs.

Contingit interim tum Lactantes tum Virgines quandoque habere per circuitus aliquas quaſi admonitiones antequam erumpant menſtrua, ac ſi actio fermenti non foret ſatis valida: quo caſu in prioribus facile haberi poteſt aliqua lactis infectio, ex quâ minùs benè valeant illarum alumni.

Apparet inſuper rationi conſentaneum quod ſicuti paſſim in gravidis & in Lactantibus frequenter ceſſant menſes, ita pro maximâ parte ceſſent illorum cauſæ: *de quibus vide Caput XX.*

Video quoque difficultatem non exiguam ut juxta hanc hypotheſim reddam rationem cur multæ matres non niſi altero aut tertio poſt partum die mammas lacte turgidas oſtentare valeant. Cum enim in partu ipſo, & ſæpè primis diebus à partu, perdant multum ſanguinis per uterum, videtur etiam pro magnâ parte debere egredi ipſum fermentum, ſicuti fit in ordinariis menſtruationibus, adeòque tolli cauſam lac uberiùs producendi.

Quouſquè admittenda.

Non apparet quidem rationi diſſonum quòd dicatur lactis productionem pro magna parte dependere à ſpeciali quâdam ſanguinis fermentatione; ſed quæ procedit ab aliâ causâ; nimirùm in gravidis ab excrementis fœtûs beneficio placentæ in maſſam ſanguineam deſumptis, vel à parte ſanguinis craſſiori minùſque laudabili, ex quâ ſeparatum eſt fœtûs alimentum, quòdque veroſimiliter hìc illic circa uterum diutiùs hærens, poſtea non ita placidè admiſceatur reliquæ maſſæ, quin ex illa commixtione oriatur aliqua lucta, quæ paſſim non habetur in aliis. In puerperis verò lucta illa provenire poſſet à materiâ, quæ tempore geſtationis in poris uteri quaſi ſtagnavit, modò per validam fibrarum uterinarum conſtrictionem in maſſam ſanguineam reſiliente. Vide *de fluxu lochiorum Capite* XXIV. *Tract.* V.

Hiſce adjungi debet ſpecialis glandularum mammariarum ſtructura illarumque meatuum cum materiâ lactis ibidem ſeparandâ conformitas: alioquin hucuſque vix habebitur ratio cur potiùs lac primò producatur in mammis, quàm in pancreate aut reliquis glandulis.

Annotandum hìc etiam, quod in *Anatomiâ Cap.* I. *Tractatûs* III. dixerim tubulos lacteos in mammis, non uti paſſim aliarum partium ductus excretorios omninò liberos eſſe & uniformiter patulos; ſed multis in locis coarctatos: ut proinde humor, qui jam ad aliquem illorum ramuſculum deductus eſt, haud ſtatim tranſeat in truncum & versùs papillam; ſed neceſſe

ceſſe ſit ad omnimodam & perfectam viarum apertionem illum protrudi longè validiùs: & hinc eſt quod in gravidis aliqualis copia lactis diù hæreat in mammis, & non niſi causâ validiori educatur foràs.

Inſuper cum videamus lac, quod primum à partu educitur (coloſtrum vocant) eſſe valdè craſſum, tenax & parùm ſeroſum, credere fas eſt ab ipſis tubulis lacteis hinc inde oriri quædam vaſa lymphatica ſeroſam abſorbentia materiam, quæ, tubulis illis nondum omnino patulis, motum ſuum versùs papillam continuare nequit. Coloſtrum. Vaſa lymphatica à tubulis lacteis.

Hinc contingere exiſtimo quòd puerperis, quæ prolem non lactant, mammæ turgidæ ſine ſenſibili evacuatione ſæpè detumeſcant; reſolutis ſcilicet beneficio caloris naturalis, aut ſolius, aut (quod quandoque neceſſe eſt) adjuncti medicaminis particulis craſſioribus, adeòque factis idoneis ut intrent dicta vaſa lymphatica. Quà lac revertatur ad ſanguinem.

Ut verò revertar ad productionem lactis in gravidis, & primò enixis; puto ad illam non parùm conducere communicationem nervos uterinos inter & mammarios; quâ contingit ut multùm titillatis ſeu irritatis prioribus, etiam irritentur poſteriores; ſic ut ſpiritus non ad ſolum uterum, ſed etiam ad mammas ruant abundantiùs; ibidemque & poros aperiendo locum adaptent, & vaſorum fibras fortiùs contrahendo humores validiùs uberiùſque propellant: imo fortaſſis & vaſa revehentia, venarum ſcilicet ac vaſorum lymphaticorum ramulos coarctando, impediant ne materia lactis liberè continuet ſuum circulum, & ſic efficiant ut uberiùs deponatur in mammas. Productio lactis dependet à communicatione inter nervos.

Rationes, quæ me movent, ut adducam hanc communicationem atque conſenſum partium, ſunt ſequentes. Imprimis juxta hanc hypotheſim plurima circa generationem lactis, alioquin difficillima videor facili negotio poſſe explicare; uti ex dicendis fiet manifeſtum: deinde inter plures alias partes inſignis obſervatur conſenſus propter communicationem inter nervos earumdem: etenim aliquâ re alterutri oculorum derepentè admotâ uterque oculus clauditur; & dùm altera mammarum lacte divitum exſugitur, altera ſæpè lac ſponte fundit; adeò ut nutrices, ne theſaurum iſtum deperdant, ſæpè coactæ ſint digitis comprimere papillam. Probatur.

Ex dolore colico aut nephritico frequenter vomitum concitari notiſſimum eſt; & ex dolore ſtomachi deliquium: ex dolore digitorum manus aut pedis reſpectivè tumorem ſub axillis vel in inguine. Quæ omnia & ſimilia plura paſſim adſcribuntur communicationi inter dictarum partium nervos mediante influxu ſpirituum.

Nec refert quod quædam illarum partium habeant majorem inter ſe ſimilitudinem quam mammæ cum utero, ſitumque magis propinquum; quia cum equidem, ut dixi, conſenſus ille adſcribatur nervorum communicationi, idem fiet ſive partes ſint magis, ſive minus conſimiles, vel magis minuſvè remotæ ab invicem, modo ſit eadem inter illarum nervos communicatio; quæ cur hîc eſſe nequeat minimè percipio.

Neque contra facit quod pleraque exempla allegata ſint in caſu præter naturali; quia eodem modo producuntur à causâ præter naturam effectus præter naturales per communicationem inter nervos, ſicuti effectus naturales à causâ naturali; licet priores propter vehementiam & moleſtiam paſſim ſint magis manifeſti.

Communicatio ab irritatione.

Dependet talis conſenſus & inter nervos communicatio ex eo potiſſimùm, quod talis ſit iſtorum nervorum connexio & propinquitas, ut notabilis irritatio unius etiam communicetur alteri, atque adeò ſpiritus dum per talem irritationem copiosè determinantur in priorem, etiam abundantiùs ruant in poſteriorem: quod imprimis optimè fieri concipitur ſi duo iſti nervi habeant aliquod commune principium: quamquam & omnis nervorum connexio propinqua tali conſenſui aliquatenus inſervire poſſe videatur.

Fateor communicationem inter nervos uterinos & mammarios non ita demonſtrari poſſe per Anatomiam; tum quia illius beneficio nondum oſtendi poteſt certum ac determinatum nervorum initium tum quia nervi plurimi plurimis in locis ita ſibi invicem ſunt impliciti, ut deinde vel nullo modo vel ſaltem difficulter obſervetur quænam præcisè filamenta ad hunc, quænam ad illum nervum pertineant. Unde & dictarum partium nervi inobſervabili nexu conjungi poſſunt.

Admiſsâ igitur præfatâ nervorum communicatione, videndum reſtat quibus in caſibus, quibuſque de cauſis nervi uterini multùm agitentur ſive irritentur, ut inde rapiantur in conſenſum nervi mammarii.

Irritatio unde.

Imprimis dubitandum non eſt quin id contingat menſibus inſtantibus aut fluere incipientibus, tum à fermento menſtruo tum à ſanguine, in uterum validiùs impulſo: quibus addo quod hic juxta quorundam opinionem non careat notabili acredine.

Mammarum Sororiatio unde.

Cum autem primâ menſtruatione viæ aperiantur plerumquè difficiliùs, idcirco tunc etiam major fit nervorum irritatio à dictis rebus tranſitum ſibi majori vi parare conantibus; & conſequenter tunc à ſpiritibus etiam majori copiâ ad mammas fluentibus, magis aperiuntur harum pori, quos dum replent humores propter eundem ſpirituum influxum eò uberius adducti, mammæ neceſſariò intumeſcunt & augmentantur. Hiſce ſi accedat aliqua ſpecialis fermentatio ſanguinis à D. *van Overcamp* probata, facilior videbitur præfata mammarum *Sororiatio*.

Secundò concedendum eſt multùm magiſque frequenter irritari nervos uterinos ultimis geſtationis menſibus per motum infantis tùnc validioris; adeòque & nervos mammarios ex dictâ hypotheſi. At maximè irritantur in partu ipſo: unde tunc ut credo, plurimùm replerentur mammæ, niſi ſimul fieret revulſio materiæ lactis, ejuſque copioſâ per uterum excretio.

Cur paulò poſt partum lac abundantius produci ſolet.

At verò ceſſante paulò poſt partum præcipuo ſanguinis profluvio, permanet equidem natureliter ordinarius lochiorum fluxus, quæ cum non ſint citra notabilem acredinem, nervos uterinos vellicare non deſinunt. Accedit quòd partes abdominis ante ab utero diſtentæ, illum jam minus va-

lentem

lentem reſiſtere detrudant verſus inferiora, eâque ratione etiam magis vellicent & titillent ipſius nervos. Quibus ad uberiorem lactis productionem addi poteſt quod aliqualis pars lochiorum poris ſubſtantiæ uterinæ, ut ſuprà dictum eſt, reſumpta in communem ſanguinis maſſam, ibidem excitet ſpecialem illius fermentationem, quam non rarò concomitatur aliqua febricula.

Frequens ſuctio quid faciat.

Perſeverat lactis productio potiſſimùm frequenti infantis ſuctione; quæ, ſi narrantibus fidendun eſt, tantum aliquando præſtitit, ut ancilla quædam virgo, quò puerum abſente matre plorantem fallendo compeſceret, eidem mammillas ſæpius porrigens, tandem verum & genuinum lac ex eis profuderit.

Et ego capram domi alui, cujus ubera per plures menſes exſiccata paſtor frequenter mulgendo reddidit lacte fœcundiſſima; quòd non ſolum emulgeri vidi, ſed & aliquando bibi, & inde confectum caſeum ſæpè manducavi. Verum capra iſta ante adhuc pepererat, & pullum ſuum lactaverat; ut proindè hoc minùs mirum videatur quàm illud, quod dictum eſt de virgine lactante: at ſufficit interim ad probandum quod intendo, nimirùm frequentem ſuctionem plurimùm contribuere ad diuturnam lactis productionem.

Virginum mammæ ſororiantes an contineant lac.

Petes utrum virginum mammæ ſororiantes contineant lac? Reſpondeo veroſimiliter non contiuere, etiam omiſſo fine *ad prolis nutricatum* quem paſſim ad lactis denominationem requirunt; quia credibile eſt dictum mammarum augmentum pro magna parte conſiſtere in propriâ illarum ſubſtantiâ, quâ propter uberiorem ſpirituum & humorum influxum tunc fiunt ditiores; pro alterâ verò parte dependere ab humoribus tenuioribus illarum meatus jam uberiùs & magis intimè permeantibus; ſic tamen ut meatus glandularum non ita aperiantur veluti requiritur ad ſeparationem materiæ lactis: ſi enim illis produceretur verum lac, frequenter, ut apparet, orietur ex ejus coagulatione mammarum tumor & durities.. Interim modo dictum eſt aliquando ita aperiri dictos meatus in virginibus, ut verum lac quoad ſubſtantiam in iis producatur.

Nova conceptio lactatui contraria.

Diminuitur ſenſim lac propter novam conceptionem, etiamſi continuetur frequens ſuctio; quia ejus materia pro magna parte divertitur ad uterum, ut cedat in alimentum fœtûs ibidem exiſtentis. Hujus cauſa eſt blanda titillatio ab aura ſeminali perfluente materiam in utero contentam, quæ ſufficiens non eſt ut nervos mammarios trahat in conſenſum.

Et vice verſâ.

Retardat tamen lactatus paſſim novam uteri imprægnationem; quia propter continuam materiæ lactis ad mammas protruſionem, non ſtatim præſtò eſt ſubſtantia ex parte mulieris ad conceptionem requiſita.

Mulier gravida ne lactet.

Si mulier denuò gravida lactare perſeverat, malè conſulitur cúm ipſi, tùm lactenti, & fœtui: ipſi lactanti, quoniam hujus vires & fœtum & natum alendo magis exhauriuntur: *fœtui*, quoniam materia, quæ alioquin tranſiret ad uterum pro illius nutrimento, magna ex parte impenditur con-

fectioni

ſectioni lactis: *nato*, quoniam lac non tantùm minori copiâ producitur, ſed inſuper minùs laudabile; redditurque ejus ſapor decurſu temporis aliquando ita ingratus, ut puer illud ulterius ſugere recuſet.

Lac gravidæ cur vitioſum.

Poteſt autem vitium lactis in dictis caſibus imputari tum aliquibus excrementis ab utero maſſæ ſanguineæ communicatis, tum indebitæ proportioni & commixtioni materiæ in lacte; credibile enim eſt materiam, ex quâ aliàs gignitur lac, non ſeparari in utero gravidarum promiſcuè; ſed ſolam aliquam ſelectam ejus partem; cujus defectu lac in gravidis lactantibus ſolitâ deſtituatur bonitate.

Lac decurſu temporis deficit.

Conſtat experientiâ quotidianâ mulieres, niſi de novo imprægnentur, per plures annos continuos poſſe lactare; ſed tamen minùs abundè, ſic ut decurſu temporis plurimùm diminuatur lactis copia, etiamſi lautiori victui indulgeant. Hujus rationem facilè putaret aliquis quòd pueri ſeniores comedere & bibere, ideòque minùs ſugere ſoleant; ſed illam non eſſe ſufficientem ſatis patet ex eò quòd idem contingat in vaccis, ſi diu maneant utero vacuo, licet illarum ubera more & tempore ſolito emulgeantur. Proinde ad abundantiam lactis recuperandam neceſſarium eſt, ut cauſæ præcipuæ, quas ante & poſt partum adeſſe oſtendi, de novo accedant.

Lac vetus non convenit recenter natis.

Communis opinio eſt lac, quod gignitur longo tempore à partu, eſſe reliquo deterius ad alendum infantem nuper editum. Unde ſuadent paſſim medici omnes ut, dum mater propriam non lactat prolem, eligatur primò, quantum fieri poteſt, nutrix, quæ à pauco tempore fuit enixa. Refert quoque *D. I. C. Sommerus in Ephem. Germ.* Hiſtoriam de nutrice quâdam, quæ per totum annum lactaverat puellam nobiliſſimam cum effectu ſaniſſimo, quo læti parentes, ablactatâ puellâ, etiam filium recenter natum eidem tradiderunt lactandum: ſed poſt paucos dies filius hic pertinacem alvi obſtructionem, tormina cum epilepſiâ & convulſione patiebatur. Remedia autem poſt pueri ſanationem ad ſimilia impoſterum præcavenda nihil profuere: imo idem lac alteri infanti recenter nato propinatum eadem mala concitavit; & datâ priori aliâ nutrice, ſimptomata non amplius reverſa ſunt.

Et quare.

Non putatur tamen lac vetus (ſic vocant iſtud, quod longo poſt partum tempore gignitur) abſolutè malum, ſed recentiori craſſius, pinguius, minùſque ſeroſum, adeòque & magis nutritivum; iiſque qualitatibus, quamvis aliàs laudabilibus, nocere tenello ſtomacho.

Et conformiter mihi retulerunt ruſticæ ſe cum proportione longè plus butyri conficere ex lacte pecudum diu poſt illorum partum, quam ex eo, quod à partu minùs diſtat; quodque, ſicuti gignitur in copiâ longè majori, ita & magis ſeroſum eſt minùſque alimentare. Unde quod equidem nonnulli recenter nati tali lacte veteri innoxiè nutriuntur valido illorum ſtomacho imputari debet.

Hujus phænomeni cauſam inquirenti apparebit quidem ſatis conſentaneum rationi quòd lac in minori copiâ productum etiam ſit craſſius magiſque

giſque nutritivum, cùm faciliùs accedat abundantia humoris ſeroſi quàm materiæ propriè alibilis: at penitiùs examinanti videbitur difficultas cur in hoc caſu, cùm lac non diminuatur defectu materiæ, ſed protruſionis & apertionis viarum, non potiùs tranſeat ſerum in tubulos lacteos cum proportione abundantiùs quàm materia craſſior & minùs mobilis: Reſpondeo etiam in caſu propoſito ſerum uberiùs tranſire versùs mammas; verùm ibidem non hærere, ſed citiùs abundantiùſque regredi ad communem maſſam. Cum enim materia lactis generaliter protrudatur languidiùs, illa ſeroſa, dum à parte craſſiori in viis ſequeſtrationis diutiùs hærente impeditur in ſuo tranſitu, faciliùs reſumitur in vaſa lymphatica: pars autem craſſior, cum dicta vaſa intrare nequeat, cogitur, quam primùm eſt extra communem viam circuli, ſuum motum continuare in & per tubulos lacteos. *Confer huc quæ dicta ſunt ſuperiùs de vaſibus lymphaticis circa dictos tubulos.*

Lac, quantumvis dulce & grati ſaporis facilè aceſcit dum in vaſis extra corpus ſervatur, maximè tempore calidiori. Unde colligere licet illud in ſe continere occultum quoddam acidum, quod, avolantibus quibuſdam particulis ſpirituoſis magiſque activis, quæ cæteras in debitâ commixtione detinebant, vires ſuas multùm exerit: non enim apparet quomodo alioquin tam citò & actione tam exiguâ illud corpus in acidum tranſmigraret. Inſuper in lacte contineri acidum probabitur ex illius analyſi ſpagyricâ inſtituenda *Capite* XIII. — *Lac facilè aceſcit.*

Dum lac tendit ad acorem, ſecedit in ſuperficiem ſupernam pars ejus pinguior, quæ lactis *Flos* & *Cremor* appellatur, eſtque ejus portio maximè ſulphurea ſeu oleoſa, quæ per artificialem quaſſationem ab aliis partibus ſeparata, Butyrum conſtituit. — *Flos & cremor lactis. Butyrum.*

Reliqua pars lactis, ſi per plures horas aut ſaltem paucos dies conſervetur, vel ſtatim beneficio acidi adjecti, rurſus ſeparatur in duas ſubſtantias valde diverſas quarum altera tenuis eſt, valdeque fluida & aquoſa, altera craſſa & coagulata: illa ſerum dicitur, eſtque naturæ aqueæ, admixtis nonnullis alterius rationis particulis, & maximè ſalinis: Coagulum, cujus copia longè minor eſt, continet multas partes terreas. Vocatur hæc paſſim pars caſeoſa; caſeus tamen, qui ex illa ſola lactis pecudum portione conficitur, valde macer eſt, & neque virtute nutritivâ, neque ſuavitate commendabilis; ſed pro dotibus illis in majori perfectione obtinendis opus eſt admixtione cremoris ſive partis butyroſæ. — *Serum. Caſeus.*

Quando lac recens coagulatur additione acidi, partes caſeoſæ & butyroſæ compinguntur ſimul; neque habetur illarum ſeparatio, ut habetur in caſu allegato.

CAPUT XII.

Examinatur opinio de viis particularibus pro materiâ lactis ad mammas adducendâ, ac quæſtio de materiâ ipſâ terminatur.

An rami ductûs thoracici ad mammas tendant

VIdeor mihi audire quoſdam murmurantes quia materiam lactis è maſsâ ſanguineâ deduxi ad glandulas mammarias, quam plures Recentiores ad mammas transferri volunt per ramos ductûs thoracici, quos aſſerunt à nonnullis fuiſſe viſos, & ſurculum cichorei pridie in cœnâ comeſti è mammis cum lacte exiiſſe Martiniano obſervatum aiunt; qui niſi eò deveniſſet per ductum thoracicum, ejuſque ramos ad mammas protenſos, tranſire debuiſſet per utrumque cordis ventriculum, adeòque & per ramos capillares arteriarum, venarumque pulmonalium. Deinde nutrices nonnunquam ſentiunt à largâ potûs ingeſtione ſubitò deſcenſum lactis, & oppleri mammas: quod dicunt fieri non poſſe ſi materia lactis deberet adferri per vaſa ſanguifera. Unde ulteriùs inferunt lac vel generari proximè ex chylo, vel eſſe ipſam chyli puriorem portionem.

Negatur.

Verùm illi, qui à ſe obſervatos putant ramos ductûs thoracici ad mammas, decepti fuerunt per vaſa lymphatica tunc temporis nondum obſervata ut talia: prout oſtendi *Anatomiæ Tractatûs III. Capite I.*

Inſuper ejuſmodi vaſa nuſquam exiſtere probatur ex propriâ mammarum ſubſtantiâ omnino glandulosâ: glandulæ enim confectæ ſunt ad ſeparationem humoris, & ſine dubio glandulæ mammarum ad ſeparationem lactis aut ſaltem materiæ ejuſdem; ſed nihil foret in illis ſeparandum, ſi chylus recta tenderet ad mammas. Ergo. Non enim materia ſeroſa; quia conſtat à poſteriori lac pro parte longè maximâ ex illâ componi: neque etiam excludenda foret materia nutritiva; quia hæc ad prolis nutricatum in lacte maximè requiritur. Deinde vaſa ſanguifera in lactantibus, ut modo oſtenſum eſt, conſpiciuntur admodum turgida, argumentum eo tempore ſanguinem admodum copioſè ad mammas appellere; quod non fieret ſi materia lactis adveniret per ductus particulares.

Fabula de ſurculo cichorei.

Quod dicitur de ſurculo cichorei, vix meretur reſponſum: poſito enim uno abſurdo aut impoſſibili, ſequuntur plura. Et quid vident difficultatis in eo, quòd ſurculus ille tranſiſſet per viam circulationis ad mammas, cum admittant eum tranſiſſe per anguſtiſſima vaſorum lacteorum oſcula, per quæ nec flatum, nec alium liquorem ars, quantum ego novi, hactenus tranſmittere potuit?

Deſcenſus ad mammas

Liquorum ad mammas deſcenſus probat potiùs eos adventare per arterias mammarias, quippè quæ pro parte longè maximâ oriantur ab arteriis ſubclaviis: & quod ſpectat ad temporis brevitatem, quando ingeritur larga humo-

humorum copia (aliàs enim non ſuccedit experimentum) illi ſtatim cedere debent motui periſtaltico & preſſioni partium adjacentium, adeòque tranſire ad inteſtinum duodenum, indèque per venas lacteas ad cyſternam, atque ulteriùs per ductum thoracicum ad maſſam ſanguineam. Quàm verò exiguo tempore cum ſanguine ulteriùs tranſeat ad mammas, colligi poterit ex eis, quæ dicturus ſum de celeritate circulationis ſanguinis. *Capite IV. Tractatûs quarti.*

Alia adjungunt argumenta, quibus ſaltem probare nituntur lac non gigni ex ſanguine; ſed vel proximè ex chylo vel eſſe ipſum chylum in mammas depoſitum, per quaſcumque tandem vias adductum. Primò quia lac quandoque retinet odorem & ſaporem aſſumptorum, qui alias per ſanguificationem deſtruerentur. Secundò natura operaretur fruſtra ſi ex albo chylo faceret rubrum ſanguinem, & hunc rurſus converteret in materiam albam. Tertiò lactans non poſſet ſubſiſtere ſi ſingulis diebus perderet tantam ſanguinis copiam, quanta ad lactis, quod exſugitur, ſufficientiam foret neceſſaria: aut certè, ablactato infante, incideret in periculoſam plethoram.

Hiſce omnibus habitis pro conceſſis, inferunt aliqui dari vias illas particulares; cùm non videant ullam neceſſitatem cur materia lactis miſceretur maſſæ ſanguinis.

Alii, quoniam non vident ſufficiens fundamentum pro dictis viis, admittunt quidem materiam lactis ferri per arterias; illam tamen non eſſe ſanguinem, ſed ſolum chylum, dicta argumenta convincere putant. Verùm tunc quæſtio videtur de ſolo nomine; quippe cujus deciſio ab eo pendeat quid in maſſa ſanguinea chylum appellatum velint: quod ſi tale intelligant, quale eſt chylus in propriis ductibus, quodque omnino recenter advenit per vaſa chylifera, iis aſſentire nequeo: imprimis enim manifeſtum eſt lac pro parte longè maximâ conſtare ſero; nec mirum, cum æquè cibi ac potûs rationem habeat; videtur autem in maſsâ ſanguineâ ſerum tantùm eſſe unicum; aut ſi diverſum, æquè poſſe in mammis deponi ſerum ſanguinis quam lactis: adeoque pro illâ parte non magis chylus quam ſanguis dici poteſt. Quod verò ſpectat partem lactis alibilem, illa certò conflata eſt ex particulis meatus glandularum tranſmeare aptis, quas non poſſe ſanguineas eſſe minimè video. *Materia lactis an ſanguis.*

Certò lac non neceſſariò fieri ex materiâ aliquâ ſanguini omninò recenter affuſâ oſtendit ſequens obſervatio: in hieme, dum pecudes comedunt paleas & fœnum, butyrum pallidum eſt minuſque pingue; dum verò in æſtate veſcuntur virentibus, fit rurſus pinguius flaviuſque: non fit autem mutatio illa tota primò die, ſed paulatim per dies aliquot. Cùm verò chylus mutetur primo paſtu, tardiùs autem ſanguis, evidens eſt illam butyri mutationem magis correſpondere mutationi ſanguinis quam chyli. *Pro parte affirmativa variæ experientiæ.*

Inſuper novi mulieres, quæ paſſim (quod tamen non probo) manebant jejunæ uſque ad tempus prandii ſive meridiem, ſic ut ſæpiùs inter ultimum paſtum præcedentis & primum alterius diei intercederent horæ quindecim;

& tamen proles tam ante, quàm poſt meridiem ſæpiùs, & quandoque immediate ante prandium, lactabant: unde aliquando totum lac, quod ultimò ante prandium exſugebatur, non potuit ad mammas veniſſe niſi ad minùs horis tredecim poſt refectionem ultimam præcedentis diei: debuitque proinde ejus materia aliquot horis in maſsâ ſanguineâ extitiſſe, cum eâque aliquoties per corpus circulaſſe; quod ſi non ſufficiat, ut poſſit vocari ſanguis, neſcio quid ulteriùs requiratur.

Fateor quidem lac in dictis caſibus non ita abundè fuiſſe productum paulò ante prandium, quam manè aut nocte præcedenti; quia ex quâcumque materiâ gignatur lac, illa equidem diminui debuit, & potiſſimùm feroſa, quippe quæ non per ſolas glandulas mammarias, ſed etiam per renes, habitum corporis, &c. continuò ſecedat à ſanguine; quod ſi diutiùs perſtaret mulier jejuna, inſuper, defectu virium, fieret languidior materiæ lactis versùs mammas protruſio.

Si verò lactans à ſolo cibo abſtinens tempore matutino largiter biberet, licet potum tenuem, & aquoſum, produceret certò uberiorem lactis copiam: non præcisè quia conficeretur novus chylus; ſed quia ſubminiſtraretur ſerum ad talem lactis quantitatem ſufficiens. Unde in hoc caſu ſerum ſanguini recenter admixtum particulas alibiles in maſsâ ſanguineâ prævię exiſtentes raperet ſecum ad mammas.

Neque minùs ſtrenuè militat contra eandem opinionem caſus ſequens: mulier honeſtæ conditionis & converſationis, pluribus ditata prolibus, tempore lactationis laborabat umore faucium œdematoſo: mihique circa horam nonam aut decimam matutinam accerſito inter cætera narrabat ſe illo die nihil omninò, pridie nil niſi exiguam tenuis cereviſiæ quantitatem aſſumpſiſſe; idque non ſolùm quia difficillimè deglutiebat, ſed etiam quia nullo ferebatur in cibum & potum naturali deſiderio ſeu appetitu: quod ideò faciliùs credidi quoniam idem aliquando in me ipſo, qui ſimili malo aliquatenus ſubjectus ſum, fueram expertus. Verùm mirabar, cùm eodem tempore prolem uberibus admotam ſugentemque conſpicerem; magiſque adhuc cum mihi aſſereret lac, quod aliàs ſuperabundare ſolebat, etiam nunc ſufficere proli alendæ. Puto conſequentiam, quam inde deducere intendo, cuilibet eſſe manifeſtam.

Reſponſum ad contraria argumenta.

Ut verò reſpondeam ad argumenta ſuperiùs allegata; dico ad primum me non videre rationem cur particulę odoriferę & ſaporiferę ſanguini commixtæ ſtatim debeant amittere illas qualitates: imo è contrario conſtat fonticulos in brachio aut crure haud rarò reddere aſſumptorum odorem; nec dubito quin idem de ſapore aliquando ſuccederet periculum facienti. Deinde rariſſimè contingit ut lac retineat aſſumptorum ſaporem, niſi ipſa fuerint vel lac vel aliud lacti quoad ſaporem affine; alioquin ad ſummum retinetur hîc & nunc aliqua ſaporis alimentorum ſpecies: particulæ verò odoriferæ cum valdè tenues ſint, facilè ſubterfugiunt actionem ſanguinis ſanguificantis; adeòque in ſanguinis maſsâ ſuas qualitates diutiùs retinere poſſunt.

Ad

Ad ſecundum dico me ſuperiùs ſatis oſtendiſſe quod ſanguis tantum rubeſcat ſecundùm quaſdam particulas tingentes, adeòque licet dicamus lac fieri ex ſanguine, non debeamus admittere partem illam, ex quâ lac, unquam fuiſſe rubram. Deinde quàm facilè habeatur rubri coloris ſanguinis, & præcipuè partis gelatinoſæ, in album mutatio oſtendit ſpiritus nitri ſanguini adjectus: quam mutationem licet admitteremus, non inde ſequeretur naturam operari fruſtrà; quia hæc coloris mutatio ſequi poteſt per accidens, non autem intenta à naturâ. Neque dicitur calcinatio tartari albi crudi fruſtranea cùm ille ex albo fit primùm niger, & deinde per ulteriorem calcinationem rurſus albus: quia licet color albus expetatur in tartaro calcinato, non expetitur dicta coloris mutatio; neque vel melior vel pejor foret tartarus calcinatus albus ſi ejuſdem virtutis haberi poſſit abſque eo quòd primo per ignem fuerit factus niger. Unde lac albeſcit.

Ad tertium dico Lactantem non magis debere debilitari ex emiſſione lactis ſi id conficiatur ex ſanguine, quàm ſi immediatè ex chylo: quia ſicuti illa in priori ſuppoſito caret certâ ſanguinis quantitate propter amiſſionem, ita in poſteriori eâdem caret propter defectum acceptionis; cum ex chylo iſto in lac mutato nunquam ſit habitura ſanguinem. Nec dicas mulierem in caſu priori impendiſſe ſuas vires confectioni ſanguinis in lac mutati; quia tantùm abeſt ut per ſanguificationem debilitentur vires, ut potius inde conſerventur ac magis vigeant: etenim vires non à ſolâ dependent ſanguinis copiâ; ſed etiam à ſanguinis calore motuque, quo ipſa ſanguificatio peragitur, quæ ſine novi chyli adminiſtratione citò labefierent. Proinde dùm quædam ſanguinis particulæ ſenſim ſecedunt in mammas, materia recenter advecta, & mediante ſanguine in lac mutanda, cum illo præexiſtente calorem & motum naturalem conſervat; quod non præſtaret ſi abſque ulteriori alteratione ac mutatione tranſiret ad mammas. Lactantem non magis debilitari ſi lac fit ex ſanguine, quam ſi immediatè ex chylo.

Accedit quod ſanguis, ex quo lac conficitur, ſit minùs ſpirituoſus (tale enim ſufficit infanti) & ſanguis ſpirituoſior magis petat cerebrum lactantis, juxta illa, quæ alibi de motu humorum dicenda ſunt: adeòque ſuppoſito quod lac fiat ex ſanguine, Lactans inde retinet ſibi partem optimam, ac de reliquo cum ſenſim ac pedentetim ad mammas tranſeat, etiam aliquid utilitatis percipere poteſt. Suppoſito autem lac fieri immediatè ex chylo, hic parari debet in ſtomacho lactantis nullum inde commodum recepturæ. Deteriorem verò faciunt lactantis conditionem, qui lac eſſe portionem chili puriorem, vel illud ſaltem immediatè ex tali generari contendunt. Illam minùs debilitatum iri ſi lac fiat ex ſanguine.

Dices fortaſſe plus chyli opus eſſe ad certam lactis quantitatem ſi fiat ex ſanguine, quam ad eandem ſi fiat ex chylo proximè; cùm in ipſâ ſanguificatione quædam materia deperdatur, emittaturque per renes, habitum corporis, &c. ℞. imprimis illam jacturam abundè compenſari per commoda ſtatim deſcripta: deinde illam deperditionem etiam debere fieri ſi lac omne conficiatur proximè ex chylo maſſæ ſanguinis circulantis per-

mixto, imò majorem, cùm chylus in ſanguine minùs abundet, adeòque plus temporis impendi debeat ad producendam eandem lactis copiam.

Cur abſolute non magis debilitetur.

Quod verò mulier, non obſtante quotidianâ illâ lactis ex ſanguine deperditione, benè ſubſiſtat, fieri poteſt primò quia, ut dixi, lac valde ſeroſum eſt, conſtatque pro magnâ parte humore iſto, qui alioquin ſaltem decurſu temporis ſecerneretur per renes (unde & lactantes parciùs mingunt & diuretica illis, ut plurimum minùs conveniunt) cujuſque jactura facilè reſarcitur largiori potu. Deinde deperditio iſta fit paulatim ac quaſi inſenſibiliter, ſolentque lactantes ſæpiùs largiùſque aſſumere liquida: jejunium enim illis nullatenus commendandum eſt.

Cur poſt ablactationem non incidat in plethoram.

Puero ablactato non incidunt mulieres in plethoram, quia & tunc rurſus parciùs vivere ſolent, & humor ſeroſus, qui ante tranſibat ad mammas, jam abundantiùs per renes excernitur. Adjunge quòd ſtatus naturalis habeat aliquam latitudinem, quòdque mulierum lactantium habitus ſit vulgò minùs plenus; licet tam cum hoc quàm cum pleniori dicantur ſanæ.

Adverto ulteriùs quod ſi præfatum argumentum eſſet alicujus energiæ, fortiùs urgeret de iis, qui poſt magnum diuturnumque corporis exercitium notabili tempore feriantur; quales ſunt ruſtici, patres-familias plurimi, qui tempore meſſis per jugem laborem perdunt paſſim plus ſubſtantiæ quam mulier lactans; meſſe autem in horreo ſecurâ, corpus pro ſolâ exercent commoditate.

Qui fiat ut aſſumpto potu largiori, citò producatur lac.

Dubium adhuc moveri poteſt circa celerem lactis à largiori potu productionem: quia licet ante probatum ſit aſſumpta citò poſſe pervenire ad mammas etiamſi tranſeant per maſſam ſanguinis; non videntur equidem ea interea temporis fuiſſe in ſanguinem verſa. At dico in caſu allegato ſubitò impleri mammas propter abundantiam ſeri, quod antè in mulieribus iſtis quaſi deficiebat; quòdque veroſimiliter multas ſecum rapit particulas alibiles è ſanguine: non video autem quomodo in maſsâ ſanguineâ diſtingui queat inter ſerum ſanguinis & ſerum chyli; cum ſit idem in ſubſtantiâ, & in eodem loco. Unde abſolutè admitti debet quod ſerum tranſeat promiſcuè ad mammas; videlicet tam illud, quod maſſæ ſanguinis recenter affuſum eſt; quàm illud, quod in eâdem priùs exſtitit.

Nec dubito quin in caſu allegato maſſa illa ſeroſa ſecum rapiat etiam aliquas particulas alibiles ſanguini recenter admixtas. Non enim intendo probare materiam lactis debere ſecùndum omnes ſuas partes eſſe abſolutè ſanguinem (niſi, ut ſuperiùs dixi, inſtituatur quæſtio de nomine) ſeu chylum ut fiat lac, debere neceſſariò alterari atque reliquæ ſanguinis maſſæ aſſimilari; ſed illos ſolùm refellere volo, qui contendunt lac vel eſſe chylum ipſum, vel fieri ex ſolo chylo, nequaquam verò ex maſsâ prævie ſanguificatâ: quia ſicuti non video particulas ſanguinis neceſſariò excludi è poris glandularum mammariarum, ita non video particulas chyli ut eoſdem poros permeent, neceſſariò debere illis præviæ adaptari per ſanguificationem. Imò experimenta *Capite ſequenti* deſcribenda ſatis oſtendunt

lac

lac non ita confici ex materiâ valde digeſtâ, ſeu diuturno ſanguinis motu exaltatâ ac ſubtiliſatâ.

CAPUT XIII.

Examen Lactis per microſcopium & operationes chymicales.

PArvam lactis partem microſcopio examinavi, prout ante, partem ſanguinis, in eâque deprehendi particulas magnitudine & figurâ admodum quidem diverſas; at nullas ita, ut in ſanguine, expanſas ac ramoſas: plures verò globoſas diverſæ magnitudinis, pluresque illarum perfectè ſphericas, maximè inter minores. Particulæ lactis quales

Examinatis diverſis partibus apparuit quidem notabilis diverſitas; ſed longè minor quàm in ſanguine, in quo præcipua varietas proveniebat ex particulis oblongis & expanſis, quæ tam ſibi invicem, quàm aliis vario modo implexæ variam exhibebant faciem; ſicut videmus in cumulo bacillorum, ſtraminum, aliorumque corporum multùm expanſorum per confuſam atque irregularem agitationem longè magis mutari ſuperficiem quàm in granis aliiſque minus compoſitis.

Lac per artem chymicam examinaturus, favente occaſione accepi humani moraliter recentis circiter duodecim uncias, quod leni igne ex cucurbitâ vitreâ diſtillatum, reddidit liquorem colore & ſapore aqueum, odore aliquid lactei referentem: & quia inter operandum adverti pelliculam obſtare egreſſui liquoris, materiam in cucurbitâ reſtantem trajeci per linteum, illamque trajectam rursùs, ut ante, commiſi diſtillationi. Cumque igne leni nihil ampliùs elevaretur, illo aucto accepi aliquas guttulas acidas. Examen lactis per chymiam.

Materiam in cucurbitâ reſtantem non niſi ſummâ difficultate eximere potui, ita tenaciter adhærebat fundo cucurbitæ: pendebat cum illâ, quæ remanſerat in linteo ulteriùs modicè exſiccata, drachmis decem; ex eâque mediante igne reverberii recepi olei craſſi, nigri ac fœtidi drachmas duas & ſcrupulum ſemis; liquoris tenuis, ſeu ſpiritûs (phlegma ſcilicet oleo ſubtiliori imprægnatum) paulò ultra drachmas quatuor, qui ferè eundem ſpirabat odorem quàm oleum; at ſapore erat minùs ingratus. Acidum in lacte.

Priuſquam ſpiritum ſeparavi ab oleo, recipienti adaptavi alembicum cæcum, cum eiſque proceſſi prout ſupra in examine ſanguinis; at nullum accepi ſalem volatilem ſub formâ ſiccâ & vulgaris ſalis; neque in diſtillatis liquoribus quidquam ſalis deprehendere potui. Nullus ſal volatilis in lacte obſervabilis.

Reſtabant in retortâ materiæ nigræ & compactæ ferè drachmæ tres cum dimidiâ, è quibus elicui ſalis fixi circiter ſcrupulum: reliquum in cochleari ferreo igni vehementiſſimo impoſitum citiſſimè incandeſcebat, atque ad albedinem calcinatum reliquit terræ ſeſquidrachmam, ex quâ rurſus mediante aquâ pluviali aliquid ſalis elicui; ſed ita exiguum, ut obſervare quidem, ponderare verò non potuerim. Sed fixus.

Eo-

Eodem quoque modo proceſſi cum lacte bovino, eundemque in illo deprehendi principiorum ſtatum ac proportionem, niſi quod phlegma & ſal acida apparerent in copiâ paulò minori; adeòque lac illud videretur magis nutritivum.

Sal eſſentialis in lacte acidus.

Cum verò, ut dixi, obſervaſſem aliquas guttulas liquoris acidi, libuit ulteriùs examinare ſalem eſſentialem lactis; ſed quia humanum mihi deerat, bovinum leni igne patienter evaporavi, ita ut reſtans redigeretur ſine notabili aduſtione in pulverem, ex quo aqua pluvialis leni digeſtione contraxit aliqualem colorem, ſaporem & odorem lacteum, illaſque qualitates etiam retinuit poſt notabilem evaporationem, filtrationemque per chartam emporeticam; ſed materia illa ad notabilem ſpiſſitudinem redacta excitavit cum ſale alcali adjecto effervеſcentiam admodum conſpicuam latens acidum, ſal nempe eſſentiale, manifeſtantem.

Sal ex Capite mortuo cur alkalinus.

Sal tamen ex capite mortuo extractus erat alkalicus; quia cum alkali nequaquam; ſed cum ſpiritu nitri acido effervеſcebat: illam autem virtutem, ut exiſtimo, receperat ab igne, ſicuti ſal petræ & nitroſus herbarum quando calcinatur cum materiâ ſulphureâ: niſi fortaſſis, ut quibuſdam magis arridet, ſales illi naturaliter compoſiti ſint ex ſale acido minùs & alkalico magis fixo; illoque vi ignis expulſo, hic aut ſolus remaneat, aut ſaltem acidum, de quo ante ſuperabatur, jam copiâ ac virtute ſuperet.

Differentia inter lactis & Sanguinis principia.

Præcipuæ differentiæ, quas circa dicta principia Sanguinem inter & lac notavi, ſunt imprimis quòd phlegma foret in copiâ longè majori in lacte quàm in ſanguine; ſed materia volatilis ac ſpirituoſa longè abundantior in hoc quam in illo. Etenim

Ex ſanguine circiter ſeptem unciarum remanſit ſubſtantia ſpiſſa ferè duarum unciarum: hic autem ex unciis duodecim nonniſi drachmas decem & ſcrupulum ſemis ejuſmodi ſubſtantiæ, quæ ſi fuerit paulò ſiccior, differentia equidem non potuit fuiſſe magna. Et ex ſanguine dicti pharmacopolæ unicâ venæ ſectione educto, cujus pondus non creditur fuiſſe unciarum duodecim, habui pulveris ſicci drachmas duodecim: quod ſi drachmas decem & ſcrupulum ſemis ſubſtantiæ ſpiſſæ, quæ ſupererat è lacte, exſiccaſſem in pulverem; veriſimile eſt me non habiturum fuiſſe iſtius pulveris ultra drachmas ſex.

Non oportet equidem judicare illam differentiam, inter duos iſtos humores tantam, eſſe eſſentialem; cum tam lac quàm ſanguis alterum altero ſit magis ſeroſum: ſed equidem dubitandum non eſt quin ejuſmodi differentia ut plurimùm ſubſit, licet in aliis minor, major in aliis.

Illud inſuper, quod in evaporatione exhalabat ſanguis, longè magis feriebat nares, magiſque redolebat ſalem lixivioſum, quàm illud, quod exhalabat ex Lacte.

Præterea ex ſanguinis copiâ minori collegi ſalis volatilis ultra drachmam (omitto quod ultra ſeſqui drachmam collegerim ex ſeptem unciis ſanguinis in fimo equino per aliquos dies digeſti) ex majori lactis copiâ nihil omninò

ninò

ninò ſub formâ ſiccâ quamquam adhibitâ non minori diligentiâ, colligere potui.

Erat etiam oleum pari vel majori copiâ in ſanguine quam in lacte, ex eô quòd ille contineret minus phlegmatis; ſed conſiderando materiam craſſiorem ſeu nutritivam, minùs oleoſa fuit illa in Sanguine.

Fuerunt etiam terra & oleum non minùs quàm ſal in lacte magis fixa, aut ſaltem ſibi invicem firmiùs connexa ac combinata: ſiquidem in diſtillatione ſanguinis multum terræ cum oleo craſſiori propulſum erat in collo retortæ, illudque, quod reſtabat in fundo retortæ, factum valde leve ac ſpongioſum. At materia, quæ poſt diſtillationem lactis reſtabat, dura erat & compacta: quod ſatis oſtendebat terram & oleum validè reſtitiſſe actioni ignis, qui tamen hîc fuerat diuturnior; nec minùs fortis quàm in diſtillatione ſanguinis.

Ex hiſce omnibus colligitur lac præter multum ſeri conſtare materiâ minùs digeſtâ; quod capite præcedente conceſſi illis, qui contendunt lac non fieri ex ſanguine: quamvis experimenta ibidem allegata ſatis oſtendant materiam lactis nonnunquam multo tempore exſtitiſſe in maſsâ ſanguinis, ſæpiùſque cum illâ per corpus circulaſſe, adeòque minùs rectè vocari chylum. *Materia lactis minùs digeſta.*

Quòd verò in lacte non obſerventur particulæ expanſæ & ramoſæ ſicut in ſanguine per microſcopium, contingere puto quia tales propter ramoſitatem & magnam expanſionem excluduntur è poris glandularum mammariarum, coguntur que per venas redire ad communem ſanguinis maſſam. *Cur in lacte particulæ non appareant multùm expanſæ.*

Sunt autem particulæ iſtæ veroſimiliter quædam ex craſſioribus chyli, quæ decurſu temporis in ſanguine per jugem agitationem incipiunt diſſolvi; ſicut particulæ minores, quæ illas conſtituunt, nondum ſint detractæ ac ſeparatæ, ſed adhuc ſimul cohæreant.

Quòd etiam lac minùs quam ſanguis abundet ſale volatili, fieri exiſtimo non quia hîc abſolutè, ſive ſolus, ſive aliis principiis combinatus, excluditur è poris glandularum; aſt quia in poros illos tranſmiſſus non protruditur ulteriùs in tubulos lacteos, ſed facilè per alias vias minores, quas cæteræ partes minùs intrare poſſunt, iterùm regreditur ad maſſam ſanguineam. *Cur in lacte minus ſalis volatilis.*

Magna lactis ſeroſitas inde provenire poteſt, quòd ſerum facilè tranſeat per dictos poros, indeque ulteriùs in tubulos lacteos; non tamen ita ſubtile eſt, ut minimo negotio, dum ſemel à ſanguine circulante fuit ſeparatum, iterùm reſumatur in minora vaſcula, quæ reducunt ad communem viam circulationis. Etenim quamquam antè dixi ſerum è mammis poſſe reverti ad ſanguinem, hoc fuit in caſu, quo tranſitus per tubulos lacteos foret minùs liber: cedunt enim liquida, quo datur minor preſſio, & factâ ex oppoſito reſiſtentiâ majori, vias, quas alioquin ſubterfugerent, haud raro ingrediuntur, illaſque ſibi magis adaptant. Licet nihilominus ſuſpicari aliquam partem ſeri facilè ſeparari à maſsâ lacteâ in mammis; il- *Unde lactis magna ſeroſitas.*

loque non obſtante, magnam remanere ſeri copiam.

In quem finem.

Hæc quidem reſpiciunt cauſam efficientem lactis, & virtutem, quâ potiùs hâc quàm illâ conſtet materiâ: finalem quòd attinet, convenit lac eſſe valde ſeroſum, quia inſervire debet infanti tàm pro potu quàm pro cibo. Unde ſi foret valde ſpiſſum conſtaretque multâ materiâ ſolidâ, chylus indè enatus non foret ſat fluidus pro debitâ ſui diſtributione. Ob quem finem etiam nos quotidiè aſſumimus longè majorem liquidorum quàm ſolidorum copiam.

Minus ſalis volatilis.

Nec debet in lacte abundare materia volatilis ac ſpirituoſa; quia hæc maximè requiritur ad exercitium tam corporis quàm animæ, quod in infante exiguum eſt: & interim materia fixior per varias alterationes in ſanguine magis exaltari valet.

Sed aciditas.

Sal acidus videtur plurimùm conducere ad lactis dulcedinem & gratum ſaporem. De quo vide *Caput ſextum Tractatûs tertii.* Neque ſal ille facilè nocet aciditate; quia aliis particulis obvolutus eſt: & veroſimiliùs per calorem naturalem & jugem agitationem cum ſulphure ſeu parte oleoſâ in maſsâ ſanguineâ ſenſim corrigitur, magiſque tendit ad naturam alkali.

Hîc obiter admonendi ſunt, qui omne improbant acidum, quòd ipſa Natura acidum à nutrimento tenelli infantis minimè excludat.

Lac tamen è mammis eductum additione acidi coagulatur facillimè, quatenus ſcilicet acidum illud extraneum ab interno adjuvatur. Coagulatur autem leviori negotio dum ab igne priùs calefactum eſt; veroſimiliter quia tunc ejus pori rarefactione magis reſerati faciliùs admittunt particulas acidi, & hæ vi caloris agitatæ etiam fortiùs agunt, & majori impetu in poros illos impelluntur.

CAPUT XIV.

De Semine virili.

PEr Semen ſimpliciter intelligi ſolet *Semen maſculinum:* fœmineum autem dari negant aliqui, ſuſtinentque prima principia generationis tàm efficiens quàm materiale ſubminiſtrari à viro; à muliere ſolam materiam, ex quâ conceptus deinde ſumat incrementum & majorem perfectionem.

Ut verò omnem, quantum mihi poſſibile eſt, tollam cavillandi occaſionem, deſcribam primò Semen virile, oſtenſurus deinde quid rei ſit illud, cui à pluribus tribuitur denominatio Seminis muliebris, & quodnam ſit illius fundamentum.

Semen quid.

Eſt igitur Semen (virile) *humor albicans, craſſiuſculus, viſciduſque, ſpiritu dives, ad fœtûs generationem in teſtibus elaboratus, in paraſtatis & vaſis deferentibus ulteriùs perficiendus; & ut plurimùm in veſiculis ſeminalibus ad uſum conſervandus.*

Semen in teſtibus elaborari, imò ibidem verè generari ſatis conſtat ex arti-

artificioſâ teſtium ſtructurâ, qualis minimè requiritur ad ſolam Seminis ſeparationem, multò minùs ad merum illius tranſitum: etenim in hepate pluribuſque aliis partibus, in quibus ad minùs fit humorum ſequeſtratio, ſi non vera generatio; non reperitur artificioſa illa vaſculorum contorſio; ergo debet in teſtibus fieri quid amplius quàm nuda ſeparatio. Probatur generari in teſtibus.

Confirmatur hoc ulteriùs, quoniam cum ablatione teſtium non ſola tollitur virtus generandi; ſed aliæ plures corporis facultates enervantur. Unde qui ante barbæ eruptionem amiſerunt teſticulos, eâdem carere ſolent toto vitæ curriculo; vox iis manet puerilis, animuſque minùs generoſus & quaſi effæminatus. Cùm igitur Eunuchi careant pluribus dotibus defectu teſticulorum, ſequitur Viros illis gaudere horum beneficio; quod fieri debet quatenus in teſtibus generatur Semen, ex eòque rurſùs aliquid miſcetur maſſæ ſanguineæ; non verò quatenùs per generationem Seminis auferτur aliquid noxium, cum videamus illos, qui naturaliter viri ſunt & Semen rarò emittunt, paſſim eſſe fortiores ac generoſiores illis, qui frequentem faciunt Seminis jacturam. Eunuchi cur minùs validi.

Materia Seminis duplex eſt; altera craſſior, quæ tota affertur per arterias; altera ſubtilior & ſpirituoſior, quæ partim cum priori adducitur; partim (ſaltem veroſimilius) per nervos ad teſtes advehitur. Hanc ultimam puto in majori quantitate admiſceri in veſiculis ſeminalibus, & maximè tempore excretionis; quod loco opportuno abundè demonſtrabo. Materia ſeminis qualis, & unde.

Porrò credibile non eſt omnem materiam, prout promiſcuè appellit per arterias ad teſtes, converti in Semen; ſed ſolas particulas illas, quæ in maſsâ ſanguineâ Seminis confectioni præviæ adaptatæ ſunt; reliquis per venas ſpermaticas ad venas majores refluentibus: quia neque apparet quomodo particulæ ſanguinis craſſæ & ramoſæ intrare poſſint anguſtiores teſtium tubulos; neque Seminis quantitas ullo modo correſpondet copiæ ſanguinis, qui per præfatas arterias jugiter ad teſtes propellitur. Adde quòd ejuſmodi ſeparatio materiæ etiam obſervetur in pluribus aliis partibus; quòdque hâc negatâ venæ ſpermaticæ in illis, qui Semen abundè producunt, forent penè otioſæ. Materia ſeminis.

Nonnulli Recentiores ſuſtinent Semen immediatè produci ex chylo, moti colore ejus albicante; ſed abſonum videtur materiam ita nobilem proximè gigni ex particulis crudioribus, & non potiùs ex magis elaboratis; maximè cum hæ magis quam illæ præſtò ſint.

Quid verò reſpondendum ſit ad argumentum à colore albo deſumptum facile colligitur ex reſponſione ad conſimile argumentum circa materiam lactis motum *Capite* XII.

Quantùm ex ſtructurâ teſtium eorumque reſpectu ad vaſa præparantia & deferentia, cæteriſque Seminis receptaculis colligere eſt, Semen conficitur hoc modo. Ex ſanguine per arterias ſpermaticas promiſcuè ad teſtes adducto particulæ magis proportionatæ & Seminis generationi adaptatæ, adeòque exiguis teſticulorum meatibus conformes, per naturalem ſangui- Confectio ſeminis.

 nis

nis protruſionem urgentur in dictos meatus ſive teſtium vaſcula, reliquo ſanguine per venas ſpermaticas, ut dictum eſt, regrediente: ubi propter frequentem eorundem vaſculorum complicationem & curvaturam in illorum angulos crebrò impingentes, magis magiſque acquirunt formam Seminis, particulis ſeroſis & quibuſdam aliis ſuperfluis ſenſim abſcedentibus in vaſa lymphatica, quæ veroſimiliter à vaſculis illis complicatis oriuntur. Idem aliquo modo continuatur in paraſtatis, cum & illæ, ferè ut teſticuli, ex vaſculis complicatis ſint confectæ. Imo fieri aliquam Seminis perfectionem in vaſis deferentibus ex eô colligere licet, quòd non habeant unicam majorem cavitatem, ſed debeat Semen quaſi tranſcribrari per illorum poroſam ſubſtantiam; ſive perfectio illa conſiſtat in ſubtiliſatione, ſive in ablatione ſupeflui.

Semen poteſt venire in urethram immediatè ex vaſis deferentibus.

Dicitur Semen per vaſa deferentia transferri in veſiculas ſeminales; quòd *ut plurimùm* ita fit: attamen cum vaſa illa non inſerantur dictarum veſicularum corpori; ſed cervici ſeu ductui, quo tendunt in urethram; manifeſtum eſt ſi quid Seminis tempore emiſſionis è teſtibus adveniat, illud non tranſire in veſiculas; ſed potiùs cum Semine ex illis erumpente exire foras: & ideò in prima Seminis deſcriptione poſita eſt particula reſtringens *ut plurimùm*; cùm illud, quod dictum eſt, contingat rariſſimè reſpectu temporis, quo Semen continuò venit à teſtibus.

Illud *perficiendus* in prima deſcriptione ſeu definitione non indicat abſolutè tempus futurum; ſed tantùm reſpectu temporis quo Semen elaboratur in teſtibus: adeò ut ſit ſenſus, ita elaboratus, ut poſtmodum adhuc perfici debeat in paraſtatis, &c. Similes locutiones etiam in aliis occaſionibus frequenter notavi apud Authores.

Semen in veſiculis perficitur.

Dubitari poteſt utrum Semen etiam in veſiculis ſeminalibus acquirat aliquam ulteriorem perfectionem: & pars affirmativa mihi videtur longè veriſimilior. Imprimis enim probabile eſt quòd plures particulæ Seminis antè magis diſperſæ hîc perfectiùs per immediatum contactum uniantur. Deinde Semen in Veſiculis ſpiritu abundantiùs imprægnari, ibidemque quaſi animari colligitur ex eô quòd particulæ Seminis ex hiſce deſumpti obſerventur in motu longè majori quàm Seminis è teſtibus excepti, prout clarè demonſtrabo capite ſequenti. Unde quod probavi ſuperiùs *Semen generari in teſtibus*, intelligi non debet quòd ibidem omnino perficiatur; ſed tantùm quod ibidem acquirat eam conſiſtentiam atque colorem, quæ vulgò in Semine requiruntur.

Quâ virtute expellatur ex veſiculis.

Cur debilitentur qui non ſatis parati venerem exercent.

Satis conſtat ex validâ Seminis ejectione, illud expelli è veſiculis per influxum ſpirituum in illarum fibras conſtrictorias. Unde qui hoc pulvere non ſatis abundantes conflictui venereo ſeſe committunt, illi difficulter & cum longiori morâ explodunt, facilè ſuccumbunt, & cum pauco Semine multas vires deperdunt: cujus rationem non video aliam, niſi quòd ad paucum illud Semen exprimendum requiratur magna veſicularum compreſſio, atque ad hanc magna copia ſpirituum; quòdque ad diuturnam ve-

ſicularum conſtrictionem continuò ſpiritus alii aliis ſuccedere debeant; veſiculis verò plenioribus ſufficient longè pauciores ſpiritus ut inde exprimant quantitatem Seminis requiſitam: ſicuti exigua liquoris copia multò difficiliùs exprimitur ex veſicâ illam ſolam continente, quam quantitas notabilis ex veſicâ plenâ.

Debilitantur igitur multùm qui à naturâ non ſatis parati in Veneris campum deſcendunt, ſibique ad opus peragendum vim faciunt; quia ſpiritus ad paucum illud Semen exprimendum per animi motus ita abundè determinantur verſus veſiculas ſeminales ut in reliquis partibus deficiant. Et quoniam ſpiritus illi deſcendunt à cerebro per medullam ſpinalem, idcirco ſentiunt illi partes iſtas quaſi enervari; dicuntque caſus ejuſmodi experti atque Anatomiæ imperiti, Semen in coitu venire à Capite per ſpinam dorſi.

Neque ſpiritus in actu Venereo ſolùm confluere ad conſtrictionem veſicularum ſeminalium; ſed inſuper reſilire in harum cavitates, & Semini admiſceri, probatur imprimis, quia nullâ actione aliâ, ſaltem ut ego novi, non magis diuturnâ aut violentâ, ita debilitatur corpus ſicut ſeminis emiſſione in coitu, etiamſi vir ad hunc accedat ſatis paratus, adeòque magnam vim adhibere non debeat: non debilitatur autem ob deperditionem Seminis ejuſve ſpirituum prout ante continebantur in veſiculis ſeminalibus; neque propter deperditionem paucorum ſpirituum, qui in hoc caſu requiruntur ad illum actum: ergò ob jacturam ſpirituum, qui tunc admiſcentur Semini; cum alia ratio non occurrat. Adde quòd multi ſpiritus ante illum actum Semini nullo modo appareant neceſſarii: quòdque admiſsâ novâ illâ Seminis per ſpiritus imprægnatione, longè faciliùs detur ratio ſimilitudinis prolis cum patre: uti oſtendam loco proprio agens *de dicta ſimilitudine.* Semen in veſiculis fit magis ſpirituoſum.

Petes utrum in jam dicto caſu paucum illud Semen quod cum magnâ moleſtiâ emittitur, ſit magis ſpirituoſum quàm dum ejicitur in copiâ convenienti? Videtur enim ex dictis ſequi quod multi illi ſpiritus, qui ad fortiorem illam veſicularum conſtrictionem advolant, omnes commiſceantur pauco iſti Semini. ℞. Hoc non ſequi; quia ſive plures ſive pauciores adſint ſpiritus, Semen ex illis ſolam recipit & ſibi conſervat eam quantitatem, cujus recipiendæ & conſervandæ capax eſt. Ac proinde paucum Semen non adducit ſecum niſi parvam copiam ſpirituum; reliqui pro magnâ parte deperduntur.

Suſtinent aliqui etiam generari Semen in Proſtatis; quia ab illis deducuntur plures canaliculi in urethram, ex quibus preſſis erumpit humor albicans & viſcidus. Sed credibile eſt humorem illum confectum eſſe ad obliniendam urethram, ut Semen faciliùs tranſeat, ac lateribus iſtius canalis minùs adhæreat. Etenim Qualis humor in proſtatis.

Obſervantur nonnulli quandòque è pene emittere aliquid Semini ſimile, ſine omni morbi ſuſpicione, & à quo nequaquam, ſicuti ab emiſſione Se- Probatur non eſſe ſemen.

 minis,

minis, afficiuntur: quod veroſimiliter provenit à proſtatis; quandoquidem è veſiculis ſeminalibus & vaſis deferentibus emanat verum ſemen; nec alius appareat locus, unde in urethram talis humor confluere poſſit.

Inſuper notum eſt quod in gonorrhæâ frequenter citiſſimè emacientur corpora; contingere tamen aliquando, ut fluxus ſimilis ſine notabili ſanitatis diſpendio diu perſeveret: imo Clariſſ. *D. Bartholino* quidam viſus eſt Patavii eo fluxu laboraſſe annis 30. de cætero ſanus. Videtur autem rationi maximè conſonum quòd paſſim ideò multùm debilitentur quia deperdunt verum ſemen; & aliquando parùm, quia deperdunt aliquem humorem quoad aſpectum Semini ſimilem non autem verum Semen; qui ultimus non videtur poſſe advenire niſi à proſtatis. *Vide Anat. Cap. XXI. Tractatûs II.*

Animalia caſtrata an generare paſſint.

Narrant aliqui nonnulla animalia generaſſe caſtrata: quod ſi verum ſit contigit quia caſtrata erant veſiculis ſeminalibus utcumque repletis; quæ cum evacuatæ de novo impleri nequirent, etiam credendum eſt animalia illa ſemel aut iterum tantùm generaſſe: Niſi & hoc acciderit quòd illa tribus teſtibus fuerint donata, & caſtrantes decepti putaverint illis omnes abſtuliſſe teſtes, ubi tamen ex tribus remanſit unus.

Semen cur primo appareat in pubertate.

Semen primò generari incipit circa tempus pubertatis, ſaltem in ea copiâ, quæ adverti poteſt; quia tunc propter majorem calorem magis exaltatur materia in ſanguine Seminis generationi idonea, fortiùſque propellitur in veſiculas ſeminales; ſic ut etiam viæ magis aperiantur, magiſque ad materiam Seminis recipiendam reddantur idoneæ. Deinde materia nutritiva ante hoc tempus abundantior cedit in ſolidam hominis ſubſtantiam tum magis accreſcentis, neque eadem pars ſanguinis tam diu cum reliquâ maſsâ circulat, ut Seminis generationi ſatis adaptetur.

Dixi *Capite* V. *hujus Tractatûs* non omnium hominum ætates iiſdem concludi terminis; ſed alios citiùs, alios ſeriùs attingere pubertatem, &c. quod idem judicandum eſt de tempore, quo apti ſunt generationi Seminis ad actum venereum ſufficientis. Unde nonnulli anno ſuæ ætatis decimo quarto; alii quamvis benè conſtituti, anno decimo octavo vix ſufficiunt veneri.

Qui ſeſe magnis exercitiis ſive corporis ſive animi multùm ſæpiùſque fatigant, Semine minùs abundare ſolent; quippe dictis exercitiis abſumitur materia ad Seminis generationem requiſita, & ſpiritus aliorſum deſtinati minùs excurrunt ad partes genitales, adeòque dicta materia, ſi qua ſupereſt, non ita validè protruditur. Si tamen cura ac ſtudia eò tendant, ut expleatur animus libidine defœdatus, tunc è contrario ſpiritus majori abundantiâ irruunt in dictas partes, Seminiſque materiam ad teſtes uberiùs deducunt, etiam tunc quando tàm hæc quàm illi reliquis corporis partibus neceſſaria ſunt: prout ſatis patebit ex dicendis *De animi affectibus*.

Exercitium quî ſe habet ad Venerem.

CAPUT XV.

Examen Seminis per microſcopium; quæſtio utrum ſit congeries minutiſſimorum animalculorum; ejuſdemque examen per ignem.

DOminus *Ant. à Leeuvvenhoeck* Societatis Regiæ Anglicanæ Symmiſta, naturæ per microſcopia indagator curioſus & indefeſſus, exiſtimat ſe clarè vidiſſe Semen animalium, adeòque & virile, conſtare ingenti minutiſſimorum animalculorum numero; ſeſeque in particulâ Seminis Galli Gallinacei unius arenæ magnitudinem capiente obſervaſſe plus *quinquaginta millia* ejuſmodi animalculorum, formâ ſeu externâ figurâ ſuâ noſtrates anguillas fluviatiles referentium, quæ agitatione vehementiſſimâ motabantur. Obſervatio A. van Leeuvvenhoeck. Animacula in ſemine Galli Gallinacei.

Similium quoque animalculorum immenſum numerum ſe obſervaſſe ait in Semine maſculo gliris ac ranæ, erantque in hoc illius craſſitiei ut mille ſimul ſumpta conficerent ambitum unius capilli humani. In Semine gliris & ranæ.

Deprehendit quoque in lactibus piſcis aſelli majoris (Semen maſculum piſcis *lactes* paſſim appellant) ſingulas illarum particulas magnitudine unius arenæ producere plus decem millia vivorum animalculorum. Imo ſubducto calculo concludit hiſce verbis: *Sole meridiano ergo clariùs liquet animalcula in lactibus unius aſelli majoris plus decies* (numero) *ſuperare homines in terrarum orbe viventes:* etiamſi ſupponeret quamlibet partem terræ habitabilem undequaque à tot hominibus incoli, à quot incolitur Hollandia. In lactibus piſcis aſelli

Nec minùs mirandum eſt quod ſemen maſculum canis tubâ vitreâ incluſum per quatuor dies ſubſequentes obſervans, primo die contemplatus ſit *multa animalcula eſſe mortua; ſecundo & tertio adhuc multò plura; quarto autem die pauciſſima admodum animalcula viventia* conſpexerit: & alio tempore in Semine ejuſdem canis obſervaverit poſt emenſum ſeptem dierum & ſeptem noctium ſpatium *pauca adhuc animalcula ſupereſſe in vivis, inter quæ pauca quædam tam velociter natabant, quaſi recenter à cane prodiiſſent.* In Semine canino tubâ vitreâ incluſo.

Aperuit quoque ſiniſtram tubam canis fœmellæ illo die per aliquot horarum intervallum ter paſſæ conjunctionem cum eodem cane maſculo, in quâ nudis oculis nullum maſculum Semen conſpicere potuit: *at eamdem*, inquit, *bono obſervans microſcopio, ſummæ meæ voluptati immenſam viventium animalculorum multitudinem, ſemen nempe canis maſculum contemplabar.* Et paulò inferiùs: *& hoc modò quoque cum dextrâ egi tubâ, ac in eâdem quoque immenſam ſeminis viventis canis maſculi copiam obſervavi.* Majorem adhuc animalculorum copiam reperit in illâ matricis parte, quæ fini vaginæ, ubi In Semine matrice caninâ concluſo.

ſe

ſe in duas partes dividit, proxima eſt; adeò ut non vereatur ſubjungere: *Hic numerus animalculorum in matrice erat tam magnus, ut centum millia millies eum attingere ſive ſuperare non poſſet.*

In matrice cuniculi. Addit ſe in matrice cuniculi eo loco, ubi initium ſumit ex vagina, circiter horæ quadrantis ſpatio à coitu, reperiſſe immenſum animalculorum viventium numerum; ſed in cornubus versùs extremitatem nulla potuiſſe advertere animalcula: hujus cauſam judicabat, *quia ſemen maſculum non ſatis diu in matrice fuerat, ac propterea tempus totum matricis cornu pernatandi nimis breve fuiſſe.* Et alio loco deſcribit longitudinem alterius lateris uteri canini ſive cornu, quinque pollicum cum parte tertia: *quam viam*, inquit, *animalcula hæc, pro rudi calculatione, & oculi mei dimenſione, ea de re à me confecta, intra quadraginta minuta temporis natando abſolvere poſſunt.*

Depingit autem dicta animalcula globoſa cum cauda longa, eaque ſæpè ſuam figuram mutare advertit; præſertim evaporatâ materiâ humidâ, in quâ vivunt & natant; judicavitque ea in ſemine canino eſſe tam exilia, ut decem centena millia eorundem non complerent magnitudinem unius arenæ craſſæ.

Concluſio *Leeuvvenhoeck.* Ex hiſce & aliis ſimilibus obſervationibus audacter concludit conceptionem uterinam conſiſtere in eo, quòd unum aut plura ex dictis animalculis mediante membro virili in matricem injectis, ibidem inveniant locum & nutrimenta ſibi convenientia, quibus deinde perducantur ad eam perfectionem, ut referant ſpeciem animalis illius, unde Semen provenit; *adeò ut matrix dumtaxat cum in finem conſtituta ſit, ad unam aut plures creaturas ex iſtis, quæ matrici ſunt infuſæ, alendas, conſervandas atque fovendas.*

Admittit interim conceptum in utero referre figuram ovalem; quia: *Quando jam unum aut plura animalcula ex ſemine maſculo animalis eouſque in utero exiſtunt . . . . . abſque ulla ſuſpicione facillimè & breviſſimo temporis ſpatio fieri poteſt ut cauda aut caudæ dictorum animalculorum procidant, aut totam cuticulam & caudam ſimul permutent; atque hoc ſic peracto, creatura tunc temporis habet ſive retinet figuram ovalem.*

Ejus judicium de ſexûs diverſi origine. Eſt inſuper apud eundem Authorem extra aleam omnis dubitationis poſitum *animalcula in ſemine ex duobus conſiſtere generibus, ex maſculis nempe atque femellis, ac per conſequens igitur, ſi unum aut plura animalcula generis maſculini ex ſemine maſculo ſeſe in matrice collocent, ac ibidem nutriantur, exinde maſculæ prodeant creaturæ. Et rurſus ſi animalcula fœminini generis ex ſemine maſculo ſeſe in matrice collocent, ut ibidem nutriantur, exinde fœminas prodire creaturas neceſſum eſt.*

Objectio. Hæc ſunt admodum paradoxa, & aures ferientia: quorſum enim penè infinitum animalculorum numerum in matricem ovinam, bovinam, equinam, imo & humanam, immiſſum oporteret, ut ſæpiſſimè unicum, rarò duo, rariſſimè plura perveniant ad perfectionem? Quorſum tot in mare fœtuum rudimenta, cum fœmellarum numerus iis nullo modo proportionatus

natus ſit? Certè in hâc hypotheſi animalcula in unius viri ſemine abundè ſufficere poſſent, ut omnium fœminarum in toto orbe viro iſti coexiſtentium exhaurirent fœcunditatem. Ad quam objectionem ita quidem reſpondet *D. à Leeuvvenhoek*: „ Nonne videmus malum, &c. licet ad centum „ uſque annos, imo ulteriùs queat pervenire, ſingulis annis multa florum „ millia poſſe proferre, ſingulos autem flores malum, & ſingula mala ſex „ aut octo ſemina, & ſingula ſemina arbores fieri poſſe? Fingamus au- „ tem jam ſub tali arbore gramina & zizania abundè germinare, & om- „ nia mala, quæ malus profert, in gramen delabi, num ex omnibus illis „ ſeminibus, quæ arbor illa protulit, una quidem orietur arbor? Non „ certè, nam non ſolùm umbra arboris, ſed gramina quoque & zizania, „ omnia ſemina, quæ fortè orientur oppriment, & alimento ſuo priva- „ bunt; ſed ſi è contrario unicum bonum ſemen ſumſerimus, idque dili- „ genter à zizaniæ oppreſſione ſervemus, arbor id fieri poterit. Et cur „ etiam perſuaderi non poterimus, quoniam matrix ſive tuba Fallopiana „ inſtar totius univerſi eſt reſpectu animalculi in ſeminibus maſculinis, ac „ præterea paucæ admodum in ea ſunt venæ ſive loculi recipiendis & „ alendis animalculis idonei. „ Hoc *D. à Leeuvvenhoek*.

Quam ille fruſtra conatur ſolvere.

Verùm valde inſulsa mihi apparet comparatio inter matricem reſpectu ſeminis virilis, etiamſi ſupponatur congeries animalculorum, & locum nocivâ arboris umbrâ, graminibus & zizaniis ita obſeſſum, ut nulla ex tot millibus ſeminum malus arbor producenda ſit: ſed matrix fœminæ ſanæ & florente ætate potiùs comparari debet terræ fertili & benè cultæ, in qua ex opinione *D. à Leeuvvenhoek* ex unico bono ſemine *arbor fieri poterit*. Unde igitur partus in præfatis animalibus ordinariè ſimplex? Quo pacto probabit dictus Author quòd in matrice *paucæ admodum ſint venæ, ſive loculi recipiendis & alendis animalculis idonei?* Mehercule ſi multa mali ſemina (proſequor comparationem Authoris) matura committantur bonæ terræ omnia producent germen, ni forte à vermiculis rodantur aliamve patiantur violentiam: & ſi terra illa non fuerit ſatis ſpatioſa, ut omnes arbores excreſcant ad debitam magnitudinem, creſcent equidem ad notabilem extenſionem, majorem aut minorem, prout majus minuſve nactæ ſunt ſpatium. Deinde earum aliquæ deficient, aliquæ ulteriùs creſcent, licet longè minore vigore & menſurâ quàm arbores in bonâ terrâ ſpatium ſatis amplum nactæ. Cur etiam pariter non ſuſtentantur plura animalcula, ſaltem ad notabile tempus? Vel ſi fingas in matrice non inveniri nutrimentum niſi pro unico animalculo, quid dices de illis animalibus in quibus materia alimentaris eſt paratiſſima, uti in volucribus pennatis? Imprimis enim conſtat ova gallinacea fœcundari à Gallo etiam dum ad ſatis ſpectabilem excreverunt magnitudinem: ſi enim gallina, quæ galli conſortio præviè caruit, paucis diebus antequam ponat ova gallo committatur, producet ova fœcunda; ubi tamen ſi tales gallinæ occidantur, apparebunt earum ova eouſque formata, ut cum ipſis gallinis in cibum adaptari ſoleant.

Non Probatur ſolutio.

Aliæ objectiones.

Cur ex tot centenis animalculorum millibus (nam , ut ſupra dictum eſt, in particulâ ſeminis galli unius arenæ magnitudinem capiente , ipſi apparent pluſquam quinquaginta millia) unicum tantum tranſit ad unicum ovum , aut ſi plura cur non ibidem creſcant ? Et cur non plurium pullorum in ovo aliquantiſper à gallinâ foto reperiuntur rudimenta ? Inſuper quænam poteſt excogitari ratio cur morerentur hîc aut in utero mulierum, vaccarum , equarum ? &c. cum , ut ipſe ſcribit , animalcula illa canina vitro incluſa per ſeptem dies in vigore perſiſtant, tam velociter natantia ac ſi recenter prodiiſſent à cane. Cur etiam animalculum in utero canino , v. g. per tres ſeptimanas enutritum , adeoque centies milleſies , & ultra, majus , ex utero extractum moritur exigui frigoris contactu ? Quis modum concipit quo ſimilia animalcula generentur ? Quam indecens ex uno homine naturaliter produci immenſum brutorum (nam homunciones ea eſſe non admittit *D. Leeuvvenhoek*) & omnes homines , exceptis Adam & Eva , fieri ex brutis!

Hiſce hucuſque exaratis, incidi in Epiſtolam D. *Georgii Garden* ad Dominum *à Leeuvvenhoek*: ubi etiam ab hoc viro inquirit rationem cur tam multa millia animaculorum perirent in utero, uno ordinariè in muliere, vacca , &c. ſuperſtite. Ipſe interim admittit in ſemine animalcula, & illa eſſe generationis principia : ut verò poſſit evadere difficultatem , quem movet Domino *à Leeuvvenhoek*, & ejuſmodi animalculorum congeriem meliùs conciliare cum obſervationibus D. de Graaf , aliorumque omnia animalia ex ovo produci aſſerentium; exiſtimat ova in teſtibus fœcundari per animalcula prævië in Semine maſculino contenta , & poſt coitum ad ovarium delata , ſic tamen ut ſingula ova fœcundanda recipiant ſolummodo animalcula ſingula. Quia : ,, non eſt veroſimile , inquit , animalculum ,, poſſe prodire , ſi non in aptum incidat locum , quem in ovis cicatricu- ,, lam eſſe videmus: licet verò centum myriades inciderint in unum ovum, ,, nullum ex iis procederet, præter illud quod directè in cicatriculæ inci- ,, diſſet centrum. Et fortè locus eorum formationi aptus , ita eſt accom- ,, modatus ad eorum ſacculum, ut difficulter plura præter unum contineat ,, animalcula, & hæc fortaſſis ratio eſt cur tam pauca ſint monſtra. Hoc ,, abſolutè neceſſarium videmus in beſtiis oviparis , & unum diſcrimen , ,, quod videtur eſſe inter has & animalia vivipara, illud eſt , quòd in po- ,, ſterioribus ova propriè nil aliud ſint niſi cicatricula ejuſque colliquamen- ,, tum, adeò ut fœtus radices agere neceſſe habeat in utero , ut alimentum ,, accipiat : ſed ova in oviparis dici poſſunt uterus reſpectu fœtus : non ,, ſolum enim continent cicatriculam unà cum amnione & colliquamento, ,, quod immediatum eſt fœtus alimentum, ſed & ſimul eam materiam quæ ,, in albumen debet mutari ; adeò ut fœtus radices ſuas non ulteriùs agat ,, quàm in ovi albumen ; & luteum unde alimentum ſuum accipiat. ,,

Hîc vir mihi videtur optimè ratiocinari, admiſſis dictis animalculis, optimèque oſtendere in quo ova ovipararum conveniant cum ovis viviparа-

rum,

rum, & in quo ab iiſdem diſcrepent. Poſſunt autem illa etiam pulcherrimè applicari hypotheſi de generatione ex ovis aurâ ſeminali fœcundatis.

Verùm illa non placent D. *à Leeuvvenhoek* nonniſi ova imaginaria in viviparis admittenti. „ Quod ex animalculis, reſpondit, quæ in uteros effunduntur non multa primò exoriantur, æquè locum habere poteſt, ac „ id, quòd non multa animalcula, in parte cicatriculæ, ſive lutei ovi „ primò formentur. Licet autem locus in rotunditate circulari lutei ad- „ modum ponamus parvum; quis dixerit an non multa ex animalculis, „ quæ in ſemine maſculino in uteros ſunt effuſa, cum ad mutationem per- „ venerunt, licet ea non detegamus, tamen in utero ſint mole aucta. Si „ enim ponamus plura decies centenis millibus animalculorum, ex iis, „ quæ in ſemine maſculino deteguntur, ſimul ſumpta, arenæ granum „ non æquare, & multa ex his animalculis loco vermiculorum longâ cau- „ dâ inſtructorum, in utero rotundam adepta eſſe figuram, & quamvis „ ſingula ex iis plus millies majora eſſent facta, nondum centeſimam „ partem adæquare poterunt. „

An jam boni microſcopii ope, inter omnes illas viſcoſas & coagula- „ tas particulas, quibus uteros interiores obſitos eſſe comperimus, cum „ animalculum motum ſimul cum ejus mutatione ceſſaſſe mihi certum ſit, „ judicare poterimus num viva fuerit creatura? „

Sed per reſponſum illud non tollit difficultatem, quia admiſſo quòd ab initio remaneant copioſa animalcula in vivis ita exigua, ut *inter omnes illas viſcoſas & coagulatas*, in utero *particulas*, nequidem bono microſcopio potuerimus diſcernere num vivæ fuerint creaturæ, peto cur non veniant multa ex iis ad majorem perfectionem, ſic ut etiam nudis oculis diſcerni queant, ſaltem in ovis pennatorum, ubi, ut ſuprà dictum eſt, habetur nutrimentum pro pluribus paratum, & quorum cicatriculam, ſecundum reſponſum à *Leeuvvenhoek*, multa animalcula intrare poſſunt.

Poterit quidem ad hæc reſpondere D. à *Leeuvvenhoek*, ejuſmodi ratiocinia nihil facere, ubi experientia manifeſta eſt, ſicut eſſe contendit pro ſuis aſſertis. Dicere poterit opera Dei, non eſſe torquenda ad captum humanum; ſed ſuſpicienda eſſe atque veneranda. At dico ego non quamlibet obſervationem ſuſcipiendam eſſe ut certam; at ſæpè decipi ac decipere hominum ſenſus, ſæpèque res alias, ac ſunt à parte rei, apparere, imo illud, quod ſenſibus externis adſcribimus, quandoque magis conſiſtere in imaginatione. Sic nonnulli nubium ſpeculationi intenti putant ſe in eis videre equites armatos aut alia quædam mirabilia; ac ſemel præjudicio occupati continuò magis magiſque confirmantur; ſic ut illa, quæ primò videbantur valde obſcura, tandem appareant iiſdem clara atque diſtincta: cum interim alii eaſdem nubes intuentes ne minimam videant iſtarum rerum apparentiam.

Experientia quandoque putatitia, & ſenſus ſæpè falſus.

Probatur.

Non tamen is ſum, qui libenter carpam aliorum opera, eorumque judicia ſine gravi causâ improbem; aut illa, quæ mente non ſatis aſſequor,

ſtatim figmenta reputem. Scio microſcopiorum ope indies detegi talia, qualia in rerum naturâ exiſtere non putabatur. Nec difficile creditu mihi viſum eſt dari animalcula ita exilia, ſicut deſcribit *Leeuvvenhoek*; cum in particulâ cujuſdam liquoris magnitudinem capitis aciculæ vix ſuperante per microſcopium conſpexerim ingentem numerum animalculorum liquorem illum hûc illûc percurrentium; quorum non pauca tam mole quam figurâ videbantur accedere ad millepedes vulgaris magnitudinis nudis oculis conſpectos; alia minora atque minora apparebant. Erat autem liquor ille aqua pluvialis, in quâ, accedente calore ſolis, per dies aliquot maceratum fuerat piper, mihi à Præclaro Domino *Vanden Velde* profeſſore Mathematico oblata.

Mira videri per microſcopia.

Hæc ita conſiderata me impulerunt ut variorum animalium Semina ope microſcopii examinarem. Duxi itaque initium à lactibus ſive Semine carpionis, quod utcumque maturum ex ipſo piſce vivo pro libitu exprimitur. Videbam hoc conſtare particulis oblongis in medio latioribus, utroque extremo in anguſtum abeunte, adeòque rudem aliquam carpionis figuram referentibus; nec inter ſeſe multùm diſſimilibus. At præcipuum animi mei oblectamentum erat continua illarum agitatio; miraque mutua intricatio, & reptatus quoad aſpectum celerrimus.

Obſervatio Authoris in ſemine carpionis.

Interjecto aliquo temporis intervallo, cuniculum fæmellam maſculo commiſi, conſtitutis qui obſervarent congreſſum, quo, ſicuti illi referebant, peracto, uterum aperui; ſed nullum in eo conſpexi Semen, neque ullam in muco ab uteri lateribus abraſo particularum motitationem deprehendere potui. Unde judicavi mihi eſſe impoſitum, illamque maſculo non fuiſſe conjunctam.

In ſemine cuniculi irrita.

Pro majori in futurum certitudine maſculum aliquorum cuniculorum Patrem ab omni fæmellarum conſortio ſeparatum per dies aliquot largiter paſci curavi, & quidem pro magna parte apio hortenſi, ut Semen produceret abundantius, magiſque efficax: aperto deinde abdomine, in exigua Seminis particula è veſiculis excepta notavi ingentem numerum particularum oblongarum, celeriter, prout in Semine piſcis conſpexeram, inter ſe reptantium, ſeu potiùs quoad apparentiam, volitantium.

Alia cum bono ſucceſſu.

Dico *quoad apparentiam*; quia celeritas motûs per microſcopium repræſentatur aucta, conformiter ad magnitudinem ſpatii, in quo fit motus.

Eodem tempore per microſcopium etiam examinavi calentem ſanguinem & bilem ejuſdem cuniculi; & alio tempore in alio animali lympham, lac, ſalivam & urinam, ſed in nullo illorum ejuſmodi particularum agitationem advertere potui. Neque in Semine è teſtibus iſtius cuniculi excepto motus fuit adeò notabilis: undè judicavi in illis non eſſe Semen perfectum, ſaltem in iſtis animalibus, quæ veſiculas ſeminales poſſident.

Non potui tamen à me ipſo impetrare ut judicarem motum illum particularum

cularum Seminis *animalem* eſſe, aut dirigi ab ullâ phantaſiâ, ſicuti mihi viſus fuerat dirigi motus ille in liquore piperato, de quo ſupra. In hoc enim cernebantur animalcula tranſcurrere modo tardiùs, modo celeriùs; aliàs lineam rectam, aliàs obliquam, & ſub hoc illove angulo inflexam deſcribendo. Quandoque videbantur ſibi mutuò occurrere & locum cedere; nonnunquam regredi, non per modum repercuſſionis ſed ſeſe vertendo, ſic ut eadem ſemper præcederet extremitas, ferè uti in acervis formicarum. In Semine autem agitabantur particulæ valde confusè, ſicuti moventur corpuſcula in radiis ſolaribus per feneſtram ſplendentibus; vel particulæ nivis tenuioris vento multum agitatæ. Opinio Authoris de particulis ſeminis ita motitatis.

Hinc ſuſpicatus ſum particulas illas in Semine ita motas, eſſe vulgaria & inanimata corpuſcula; quæ non ex ſe ipſis, ſed impulſu particularum ſubtiliorum ac magis activarum agitantur: hancque agitationem perdurare quamdiu præſtò ſunt particulæ illæ ſubtiliores ſeu ſpiritus agitantes, quos vocant *ſpiritus genitales*, *&* *auram ſeminalem*, quos credo ne quidem per microſcopium poſſe conſpici. Ejuſdem ulterior ſuſpici.

Porro inceſſit cupido experiundi utrum, ſicuti per microſcopium, ita etiam per ignem aliquid ſingulare in ſemine reperirem aut ex eodem educerem. Semen igitur bovinum veſiculis expreſſum indidi retortæ vitreæ, quam primo igni arenæ, deinde etiam nudo, commiſi: prodit, ſicut in aliis pleriſque primò phlegma, deinde oleum fœtidum in quantitate ſatis notabili, at ſal volatilis cum proportione non adeò copioſus; relictâ in vitro terrâ admodum levi, eâque in copia majori quam exſpectaveram. At miratus ſum quòd liquorem diſtillatum rectificando vix ullum ſpiritum ab eo ſeparare valuerim: & proinde credere debui eos eſſe fugaciores quam ut iſto procedendi modo colligi potuerint; fortaſſis eò minùs quòd ſemen illud per dies aliquot ante diſtillationem fuerat expreſſum. Examen ſeminis per chymiam.

Poſt hæc ſcripta incidi in Anatomiam D. *Dioniſii* Chirurgi primarii D. Delphinæ & deinde Dominæ Duciſſæ Burgundiæ Gallico idiomate deſcriptam: hîc Author in diſſertatione de generatione hominis dicit eum qui microſcopio primus examinavit ſemen animalium, fuiſſe D. *Hartſouker*, eumdemque reperiſſe & detexiſſe ſemen eſſe repletum infinitâ copiâ animalculorum, illudque miſiſſe in lucem in Ephemeridibus eruditorum, anno 1678. Addit Authorem obſervaſſe quod animalcula iſta in homine & quadrupedibus ſint ranis naſcentibus ſimilia; quòdque calor ignis ſatis moderatus ea necet illicò; ſed in frigore per plures horas ſubſiſtant, & quòd gutta ſpiritûs vini alteriuſve liquoris fortis illa occidat in momento. Experimenta D. Hartſouker opinioni Authoris faventia.

Hæ obſervationes plurimùm confirmant ſuſpicionem meam eſſe fundatam: nimirum corpuſcula illa, quæ ipſi accipiunt pro animalculis, nequaquam eſſe viventia. Cum enim animalia terreſtria penè omnia, recenter nata, & præcipuè homo, jugi calore foveri debeant; frigori verò expoſita citò necentur, illudque creſcente ætate meliùs perferant; quis credat animalcula in ſemine, quæ non forent niſi illorum exordia, iiſque longè

imperfectiora, meliùs perferre frigus quam moderatum calorem?

Concluſio. Eſt igitur longè veriſimilius, per calorem, etiam moderatum, ceſſare motum dictorum corpuſculorum, atque ita prætenſam illorum vitam, quatenus per calorem ſtatim diſſipantur ſpiritus genitales, qui dicta corpuſcula jugiter agitabant, ex naturâ ſuâ valdè fugaces; & vice verſâ per frigus coërceantur. De liquoribus verò ſpirituoſis, cùm habeant vim diſcutiendi conformiter ad dicta de calore judicandum.

CAPUT XVI.

An detur ſemen muliebre, & quale?

Argumenta contra Semen muliebre. CApite XIV. planè in principio dixi aliquos ſuſtinere fœminis non generari Semen; quod probare conantur ſequentibus argumentis. Primò ſi mulieres haberent proprium Semen, in ſeipſis, ſine maris auxilio generare poſſent. Secundò, fœminis facies glabra eſt, vox tenuis, & vires imbecilliores; pari modo atque eunuchis ante pubertatem caſtratis; ſed illa accidunt eunuchis ob defectum Seminis; ergo & fœminis. Tertiò, eo ferè tempore, quo Semen in maſculis, menſes producuntur in fœminis, eſtque utrumque ſignum aptitudinis ad generationem, & quidem certum; niſi obſtet aliqua præternaturalis diſpoſitio corporis: unde judicare fas eſt generationem Seminis Maſculis eſſe proprium & ſingularem, ſicuti fœminis eſt productio Menſium. Quartò, concipiunt aliquando mulieres ſine voluptate, ſed ſine voluptate non emittitur naturaliter ſemen; ergo ſine emiſſione ſeminis concipit mulier. Quintò, ipſa S. Scriptura variis in locis, maximè ubi genealogiam texit, Semen adſcribit maribus, nunquam fœminis. Sextò, eadem Scriptura Viri ſeminifluis expiationem præcipit; fœminis verò ſanguifluis; ac ſi hiſce menſtruum, illis Semen foret proprium. Plura argumenta habet D. DE GRAAF *de Mulierum organis Capite XIII.* quæ tamquam minoris momenti omito.

Argumenta pro eodem Semine. Pro contrariâ ſententiâ afferuntur argumenta ſequentia. Primò allegant authoritatem *Hippocratis* qui *Libro de Geniturâ* tam mulieri quàm Viro ſemen tribuit; aitque: *Si ab utriſque ſemen fortius prodierit maſculus erit partus: ſi verò debile, fœmina naſcetur.* Secundò, teſticuli fœminei aliquam habent ſimilitudinem cum teſticulis maſculinis, eiſque adſunt vaſa præparantia & deferentia; ergo etiam deſtinati ſunt ad generationem Seminis. Tertiò, fœminæ patiuntur gonorrhæam: item pollutiones, maximè viduæ juniores, & virgines, quibus nubere pro votis non contingit. Quartò, quædam uterino furore laborantes ſanantur per coitum, ſignum illius cauſam fuiſſe ſemen per retentionem corruptum. Quintò, Suescaſtratæ non amplius appetunt coitum, indicium in illarum teſticulis generari materiam, quæ ad coitum ſtimulat, adeòque ſemen. Sextò, prolis non rarò quo adindividuum ſimilis eſt matri, non tantùm ſecundum phyſionomiam,

ſed

ſed etiam ſecundum alia accidentia nempè quandoque iiſdem notatur ſtigmatibus, iiſdem morbis obnoxia eſt: quæ imputari debent Semini materno, ſicut ſimilitudo quoad individuum prolis cum Patre, imputatur Semini Paterno. Item ſi equa aſinino ſemini imprægnetur, fœtus non ſolius genitoris, ſed mixtam utriuſque ſpeciem refert: & capra ex ariete producit agnum duriori lanitie tectum.

Solvuntur Argumenta priora.

Ad Argumenta pro primâ opinione, reſpondetur, ad primum quidem & ſecundum dicendo inde ſolummodò ſequi Semen muliebre non eſſe tantæ efficaciæ ac Semen maſculinum. Ad tertium, benè conſiſtere ſimul, generationem Seminis & eruptionem menſium contingere eodem tempore in mulieribus; ſicut in maſculis eodem tempore fiunt generatio Seminis, & eruptio barbæ. Ad quartum benè poſſe per irritationem partum in coitu exſilire Semen ſine voluptate; ſicut per irritationem aliquando erumpit Semen acre in maſculis. Omiſſo quod non ſatis conſtet de facto in mulieribus; cum in tali caſu fides vix ſit habenda referentibus. Ad quintum, S. Scripturam in texendis genealogiis reſpicere ſexum digniorem, & loqui de Semine magis perfecto. Ad ſextum, eandem Scripturam non loqui de fluxu Seminis muliebris, quia hic raro advertitur; tum quia ſemen in mulieribus paucum eſt, tum quia haud facilè erumpit foras.

Verùm illis, qui fœminis Semen generari aſſerunt, incumbit oſtendere quale illud ſit, & ubi generetur.

humor quem mulieres emittunt.

Imprimis humor ille, quem in actu venereo ſæpè copiosè ejiciunt mulieres, præcipuè juniores, haberi nequit pro illarum Semine quia Semen potiùs emitti deberet in uteri cavitatem. Unde credibilius eſt dictum humorem potiſſimùm inſervire humectationi vaginæ, atque erumpere ex oſculis ductuum glandularum in ſuperficiem vaginæ internam hiantibus.

An mulier laboret gonorrhæa.

Quia verò maximè veriſimile eſt eundem illum humorem conſtituere materiam illius fluxûs, qui in fœminis vocari ſolet *Pollutio*, & etiam illius, qui dicitur *Gonorrhæa*; inde quoque maximè veriſimile eſt fœminas nunquam laborare verâ gonorrhæâ, cum vox illa idem ſignificet græcè, atque latinè *fluxus genituræ*.

An patiatur pollutionem.

Utrum verò fœminæ dici debeant pati aliquando pollutionem, pendet ab hujus vocis acceptione: ſiquidem licet pollutio in maſculo ſumatur pro excretione ſeminis ſine congreſſu; vox tamen polluere ex generali inſtitutione vix aliud ſignificat quàm ſordidare, inquinare, aut reddere impurum.

Poteſt igitur in mulieribus admitti pollutio, quatenus ſcilicet extra congreſſum per excretionem iſtius humoris partes ſuas reddunt ſordidas; & quidem juſtiùs quando cauſa iſtius excretionis ſunt illicitæ cogitationes venereæ; cum tunc non ſolum corpus, ſed etiam animum ſuum ſordibus coinquinent.

Hinc patet quid reſponderi queat ad Argumentum pro Semine fœmineo deſumptum à gonorrhæa & pollutione, in mulieribus; nempe negando primam, & alteram explicando; vel admiſsâ pollutione, negando inde ſequi quòd in fœminis detur Semen proprium.

Con-

Conformiter ad Argumentum à furore uterino, illiuſque curatione per coitum, reſponderi poteſt mulierem per humorem illum nimiâ acredine infectum, ſtimulari ad libidinem; & per fricatum partium in coitum reſerari vias, quibus idem ille humor educatur foras, atque ita fœminam liberari à dicto furore.

Ad Argumentum ab Authoritate Hippocratis, dicere licet, illud non magis valere quàm fundamentum, cui innititur; adeoque aliunde probandum eſſe quòd detur Semen muliebre.

Ex quinto, nempe de appetentiâ coitûs per caſtrationem in ſuibus ablatâ, ſequitur quidem ab illarum teſticulis ſuppeditari aliquam materiam, quæ ad appetentiam illam ſtimulat; ſed admitti non debet illam eſſe Semen; cum, ut dictum eſt etiam illa ſtimulat, quæ ex glandulosâ vaginæ ſubſtantiâ erumpit in ejus cavitatem.

Opinio van Overcamp.

Videtur autem iſtis experimentis confirmari opinio Domini *van Overcamp*; nempe quòd fermentum menſtruale hoſpitetur in fœmellarum teſticulis: apparet enim dictum fermentum ſtimulare ad venerem; cum mulieres, inſtante fluxu menſium dicantur ad illam proniores: & plures beſtiarum fæmellæ, per circuitus luxurient, coitumque vehementer appetant, alio verò tempore maſculum non admittant: unde videtur in illis debere admitti fermentum inſtar fermenti menſtrualis in mulieribus; & quòd in brutis illis ſæpè non ſequatur ſanguis (aliquando autem ſecutum vidi) id partim ejuſdem ſanguinis, partim viarum diverſæ diſpoſitioni imputandum reor.

Reſtant, ut cùm fundamento negetur Semen muliebre, ſolvendum Argumentum ſecundum à teſticulis fæmineis, & ſextum à ſimilitudine individui: quæ quidem ſecundum apparentiam ſolvi, aut ſaltem retorqueri poſſunt, dicendo ad prius, viris etiam adeſſe mammillas, ſed non lactiferas: ad poſterius, illâ adſcribi poſſe imaginationi gravidæ, cujus admirandi effectus lippis noti ſunt, atque tonſoribus.

Sic quidem ſoluta videntur argumenta, quæ pro ſemine muliebri afferuntur, ipſaque phœnomena, quæ pro illo afferuntur, explicata: re tamen penitiùs inſpectâ deprehendetur latitare aliquid, ipſamque dictorum argumentorum ſolutionem eſſe minùs adæquatam: ſiquidem imaginatio gravidæ non ſolet efficaciter verſari circa rem uſitatam atque ubique obviam, adeòque nec circa proprium corpus ipſius gravidæ, ſed potius circa formam maſculi, quocum coivit; proinde cùm equa concipit ex aſino, capra ex ariete, habetur fortior ex imaginatione ratio, cur fœtus foret omnino ſimilis genitori.

Argumentum pro Semine fœmineo à ſimilitudine inter prolem & matrem.

Inſuper conſtitutio corporis, à quâ dependent v. g. calculoſitas, epilepſia, aliique morbi interni, qui à matre hæreditariè contrahuntur, non ſubjiciuntur imaginationi gravidæ. Aliud eſt de notis ac ſtigmatibus cuti ipſius gravidæ impreſſis.

Videtur igitur ex hoc ſolo phœnomeno fœmina ad generationem prolis ſub-

ſubminiſtrare aliquam materiam, cui in tali caſu inhæreant delineamenta, unde proles referat ſimilitudinem matris.

Inſuper penitiùs examinando teſticulos muliebres, invenimus eos non, uti virorum mammillas, eſſe vacuos; ſed continere aliquas veſiculas limpido humore plenas, qui per lenem ebullitionem indureſcit inſtar albuminis ovi. Quid in teſticulis fœmineis.

Illas autem veſiculas, aut ſaltem humorem in illis contentum, in coitu prolifero proximè imprægnari à ſpiritu genitali maris nos docent varia experimenta, quæ deſcribam *Capitibus 2. & 3. quinti Tractatûs.* Ut proinde credibile ſit in iiſdem illis veſiculis contineri prima fœtûs rudimenta, ex iiſque humorem, qui in dictis veſiculis continetur, eſſe compoſitum.

Hanc ob rationem veſiculæ illæ à modernis paſſim dicuntur *ova*, quia videlicet conveniunt cum ovis pennatorum, excepto quod hæc cum albumine includant vitellum, pro nutrimento pulli, teganturque cortice durâ per quam, dum excluſa ſunt, ſe tueantur ab injuria: ova autem muliebria iis opus non habent; quia non excluduntur, ſed foventur in utero; & fœtus ex iis producti jugiter recipiunt alimentum à gravidâ. Ova.

Reperta ſunt etiam ejuſmodi ova in teſticulis femellarum pecudum, & jumentorum, omniumque quadrupedum, in quibus hactenus facta eſt iſtius rei diſquiſitio (nec minor ratio apparet de aliis animalium ſpeciebus, quæ hucuſque effugerunt cultrum anatomicum) unde tum harum, tum mulierum teſticuli à Recentioribus paſſim vocantur *Ovaria*: ipſaque ova *Semen fœmineum*: nec aliud in ſexu muliebri Semen admittitur; cum, ut patet ex antedictis, ſola illa ova, ex parte fœminarum, proximè concurrant ad generationem. Ova fœminea Semen.

Dicet fortaſſis aliquis ſi res ita ſe habet, ova iſta potiori jure vocantur Semen, quàm humor ille, cui in maribus nomen Seminis attribuitur: quia nemo dubitat quin Semen plantarum ſit verum & propriè dictum Semen; ſed in illo continentur plantæ delineamenta proprio involucro tecta, ſicut dictum eſt de ovis fœmellarum: ergo hæc ova habent majorem ſimilitudinem cum ſeminibus plantarum, quàm Semen maſculinum, quod cum liquor ſit, nullo, dum emittitur, continente coërcitus, ſed diffluens, non poteſt dici continere delineamenta animalis. Reſpondeo ova animalium quoad vim generativam maximè differre à ſeminibus plantarum: quia nimirum hæc non ſolum delineationem viventis, à quo deſumpta ſunt, continent; ſed etiam virtutem illam ducendi in actum, & germinandi: germinat enim Semen plantarum ex ſe, accedente calore; terrâ autem non eget, niſi ut planta ulteriùs creſcat ac perficiatur. An perfectum.

Verum quidem eſt Semen plantarum, ut germinet, ſæpè requirere aliquam humiditatem; ſed non ut principium generationis, ſed ut vehiculum particularum ſolidarum & ſiccarum; quia ſcilicet ſolet ejuſmodi ſemen, ut conſervetur, vehementer exſiccari, adeòque privari ſuâ humiditate ad germinandum requiſitâ, quæ ipſi deinde, ut germen emittat, reſtitui debet.

Aliud planè eſt de Semine muliebri, ſive ovis; ex quibus, licet ſatis humidis, ſolo calore nihil producitur, ſed accedere debet virtus, ſeu cauſa efficiens, à mare: quod non tantùm obſervatur in animalibus, quæ intra ſe generant; ſed etiam in illis, quæ ova ad generationem excludunt: fruſtra ſiquidem incubabit fœmella ſuis ovis, niſi illa à maſculo fuerint prævie fœcundata.

Sunt igitur ova muliebria quoad vim generativam, tum demum æquiparanda ſeminibus plantarum, quando illis à mare acceſſit vis efficiens; quâ ſcilicet delineamenta in eis contenta expandi poſſint, atque ad perfectionem deduci. Adeò ut ova iſta dici queant *Semen materiale*; quia ſcilicet continent materiam generationis, ſicut Semen maſculinum continet vim effectricem; quam conſiſtere in ſpiritibus genitalibus probabo agendo de generatione.

Ova Semen materiale.

Licet igitur, omiſſis authoritatibus, ad primam partem quæſtionis, quam præfert hoc Caput, reſpondere *affirmativè*; ſed meliùs *cum diſtinctione*, dicendo non dari Semen muliebre propriè dictum & continens vim producendæ prolis; dari tamen Semen minùs proprium, ſeu materiale, continens ſcilicet prima fœtus rudimenta actione Seminis maſculini perficienda: quâ reſponſione etiam alteri parti quæſtionis erit ſatisfactum.

CAPUT XVII.

De Succo Pancreatico.

Succus Pancreaticus quid.

SUccus Pancreaticus eſt *humor tenuis & limpidus, ope glandularum Pancreatis in hujus ductu collectus, ut inde tranſmittatur ad inteſtinum duodenum, adeòque & bili & frequenter chylo ibidem confluentibus commiſceatur.* De pancreate ejuſque ductu vide *Anat. Cap. XIII. Tractatûs ſecundi.*

Succus Pancreaticus nullibi colligitur naturaliter in copiâ; ſed de ramis minoribus ductûs Pancreatici continuò tranſit in majores, & inde in ductum ipſum, qui ſe exonerat in inteſtinum duodenum; ubi ſuccus ille, ut dictum eſt, ſtatim miſcetur bili ex ductu bilario communi in idem inteſtinum confluenti, & chylo, quotieſcumque hic duodenum permeat. Et hinc eſt, quod humor Pancreaticus non levi negotio examinetur, ſicuti Lac, Bilis, Urina, &c. Quæ vel copioſè è corpore emittuntur, vel in apertis cadaveribus brutiſve animantibus collecta reperiuntur.

Experimenta D. de *Graaf*.

In ſucci Pancreatici collectione multùm laboris & induſtriæ impendit D. de *Graaf*, ſuperatiſque difficultatibus plurimis, tandem eventu admodum felici collegit aliquando ejuſdem ſucci *ex uno cane ſeptem vel octo horarum ſpatio duas drachmas, dimidiam unciam, & ex moloſſo unciam integram.*

Succi qualitates.

Illius qualitates deſcribens *Quotieſcumque*, inquit, *Succum Pancreaticum rectè collegimus, eum inſtar aquæ fontanæ limpidum offendimus cum aliquali viſco-*

viſcoſitate ; ſed non niſi ſpiritibus diſſipatis coëunte. Qualitates ejus guſtu perceptibiles quod attinet, non modo eodem illas ſe habere docent functiones ab eo dependentes non rarò vitiatæ, at idem evincit experientia noſtra; offendimus namque ipſum quandoque acidum gratiſſimum, aliquando penè inſipidum, non nunquam auſterum, ſæpiùs ſalſum, ſæpiſſimè verò acido-ſalſum.

Collegit quoque in cadavere hominis per infortunium ſubitò extincti adhuc calente ſuccum Pancreaticum, *quem*, ait, *variis curioſis guſtandum exhibuimus, qui illum acidum judicarunt : quantum ad nos attinet*, inquit, *liberè profitemur nos nunquam in canibus aciditatem magis gratam reperiſſe.*

Propriis experientiis adjungit D. *de Graaf*, D. *Laurentii Schuyl* obſervationes, qui in cane vivente etiam collegit ſuccum Pancreaticum acido-auſterum, cujus manifeſtum acorem non guſtus modò probabat ; ſed & illius cum lacte permixtio, quippe hujus beneficio lac ita coagulabatur, ut inde caſeus fuerit efformatus. Experimenta D. *Schuyl*.

Brunnerus invenit ſuccum Pancreaticum non acidum, neque inſipidum, ſed ſubſalſum, aſt in cane, cui ante plures ſeptimanas ligaverat ductum Pancreaticum, adeoque cujus ſuccus quia diu ſtagnaverat, facilè potuit induiſſe ſaporem alienum: quamquam major videtur apparentia aciditatem, ſi quam naturalem habuiſſet, illi ſtagnanti debuiſſe magis intendi. Cum igitur ſuccus ille in variis canibus fuerit inventus ita varius ; judicavi non eſſe operæpretium inſtituere experimenta ad dictum ſuccum colligendum: ſi quidem pauca non potuiſſent ſatisfacere ; plura fuiſſent crudelia atque admodum laborioſa. D. *Brunneri*.

In vaccâ interim quatuor annorum, quam pinguefactam pro uſu meæ familiæ mactari curaveram tam citò quam potui à mactatione, ligavi ductum Pancreaticum propè inſertionem in duodenum, ipſumque deinde Pancreas agitavi ac compreſſi, procedendo à parte tenuiori versùs inteſtinum; atque hac ratione collegi aliqualem portionem ſucci ligaturâ intercepti ; erat autem ſuccus ille limpidus, modicâ flavedine tinctus, ſaporis potius ſalſi quam acidi, quamvis mihi viderer hujus etiam obſervare aliqua veſtigia. Unde libenter concedo Domino de *Graaff* quòd naturaliter habeat aliqualem aciditatem modicè ſcilicet eminentem, ſicut dici queat acido-ſalſus, ſicut D. de *Graaf*, eum invenit ſæpiſſimè. Authoris Concluſio.

Uſus ſucci Pancreatici admodum obſcurus eſt atque incertus; quum autem unà cum bile concurrat in inteſtino duodeno, illique & chylo admiſceatur, dubium non eſt quin huic vel iſti vel utrique ſit neceſſarius.

Plures DD. *Sylvium* & de *Graaf* ſecuti, ſuſtinent ſuccum illum in inteſtino duodeno effervеſcere cum bile : quod penitiùs examinabitur *capite ſequente*.

Miranda profectò ſunt experimenta D. *Brunneri*, quibus didicit & docet canes, ablato ramo inferiori Pancreatis, atque ductu ſuperiori prope inteſtinum ligato & diſſecto, adeòque Pancreate facto inutili, nihilominùs comedere, bibere, alvi fæces & urinam ut ante excernere, reliquaſque Alia *Brunneri* experimenta.

vitæ functiones ritè obire. Imo canem cujuſdam Chirurgi, diſſecto ductu Pancreatico, magis fuiſſe famelicum. Ille tamen „ cum in omnium ani-„ mantium genere) quæ quidem hactenus diſſecare contingit (tot repe-„ riantur glandulæ, quæ laticem ſuum ſucco alimentario per totum ejus „ tramitem affundant, quo penitiſſimè imbuatur, non dubitamus, *inquit*, „ quin & pancreas, glandularum inteſtinalium poſt hepar maxima ac pri-„ maria, laticem ſuum roſcidum, ſpiritibus animalibus turgidum chylo per „ pylorum devoluto ceu novum menſtruum affundat, eum in finem ut „ ita perfuſus penitus diſſolvatur, perficiatur, & in ſuccum alibilem con-„ vertatur; eodemque irritus particulas alibiles tamquam viſco naturali „ comprehendens, volatileſque irretiens orbitam ſuam feliciùs continua-„ re, vaſa lactea ſubire, & ad ſanguinis maſſam naturæ theſaurum conve-„ here ac congerere queat. „

Si petas quomodo igitur abſciſſo in canibus & deſtructo penitùs ejus ductu, atque adeò uſu pancreatis ablato, illi nihilominus ſint de cætero ſani, omneſque functiones ritè obeant? „ Reſpondet ille ſe non dubitare „ quin urgente neceſſitate Pancreatis jactura aliunde ſatis commodè reſar-„ ciri queat; & ſublato uſu pancreatis, latex in alia filtra redundet & jux-„ ta aliam cataractam, quarum plures ſunt iiſdem, quibus Pancreas vaſis „ afferentibus inſtructæ uberiùs ac fuſiùs deponatur, ut idem bonum cibo-„ rum maſſæ aliunde reſultet. „

Ego interim ſuſpicor canibus iſtis non omnes omninò functiones fuiſſe perfectas: atque imprimis fuiſſe aliqualem defectum in ſequeſtratione chyli, qui fortaſſis apparuiſſent ſi canes diutiùs fuiſſent ſuperſtites: nullum enim ipſe Author nutrivit ultra quatuor menſes poſt mutilationem Pancreatis. Repeiuntur autem homines quoad aſpectum benè valentes, qui conqueruntur de gravedine & dolore in capite, pectore, abdomine, &c. per annum & ampliùs tandemque affliguntur manifeſtâ convulſione, hydrope, aliove incommodo, quis neget pariter in canibus iſtis ex ablatione Pancreatis ortum fuiſſe principium cujuſdam mali, quod, ſi canis vixiſſet, decurſu temporis prodiiſſet in lucem.

CAPUT XVIII.

De Bile excrementitia.

Bilis quid. Bilis excrementitia naturalis eſt *humor flavus, amarus, & viſcoſus, compoſitus ex variis maſſæ ſanguineæ particulis in glandulis hepatis ſecretis, atque in vaſis felleis collectus ut inde per communem ductum bilarium deferatur ad inteſtinum duodenum.* De ſtructura hepatis ac vaſis felleis *Vide Lib. I. ſive Anatom Cap. XVII. Secundi Tractatus.* *

Adfer-

* NOTA. quod quandocumque citatur Liber primus ſive Anatomia Authoris intelligatur illa ſecundæ editionis, quæ brevi lucem videbit niſi aliter notetur.

Adfertur materia fellea ad glandulas hepatis unà cum ſanguine per ramos venæ portæ. Habet enim jecur prout dictum eſt loco citato, venas duplicis generis, à cavâ ſcilicet & à venâ portæ, eàſque copioſiſſimas: portæ ramuli ſanguinem, quem mediantibus ſurculis inferioribus & trunco acceperunt à reliquis viſceribus infimi ventris eorumque arteriis, rurſum offerunt glandulis hepatis, eo planè modo, quo arteriæ in reliquis partibus glanduloſis; quidquid autem occurrit aptum perfluere glandularum meatus, jugi ſanguinis ſubſequentis impulſu & conſtrictione dictorum ramulorum protruditur per eoſdem meatus in ſurculos vaſorum felleorum, reliquum verò in ramos venæ cavæ transfunditur. Unde veniat & per quas vias.

Funguntur igitur propagines venæ portæ ſuperiores officio arteriarum, ſanguinem hepatis ſubſtantiæ offerendo; ſed inferiores ſanguinem ex variis partibus acceptum deferunt ad proprium truncum, ſicuti rami venæ cavæ.

Proinde licet pancreas, glandulæque ventriculi, meſenterii, & inteſtinorum, etiam habeant venas à vena portæ, nimirum ex ſurculis inferioribus; non fit tamen in illis ulla humorum ſequeſtratio niſi è ſanguine arterioſo, cum venæ iſtæ nihil deferant ad dictas glandulas.

Nolo equidem ſuſtinere nihil omnino materiæ bilioſæ adferri per arterias; ſed de hac re unicuique libertatem judicandi relinquo. Interim cum dictæ arteriæ valdè exiguæ ſint, & pro magna parte terminentur in vaſis & membranis jecorariis, non poteſt ex illis ſuppeditari, niſi parva, ſi tamen ulla, bilis materia.

Diſputari ſolet utrum bilis verè generetur in hepate, vel potiùs in ſanguine præviè generata & confecta, per glandulas hepatis à reliquâ maſſâ ſolummodo ſeparetur: ego illam in hepate verè & propriè generari exiſtimo, nempe ex materiâ in ſanguine prævìè adaptatâ, modo quem indigitavi agendo de generatione lactis & ulteriùs deſcribam *Cap. X. Tractatus quarti.* Rationes, quæ me movent, ſequentes ſunt: Utrum bilis in hepate generetur.

Imprimis ſanguis naturaliter non amaricat; amaricaret autem ſi bilis amara eidem foret intermixta; præcipuè in venâ portæ, ubi bile foret ditiſſimus; quia obſervamus pauciſſimas bilis guttulas notabili ſanguinis copiæ affuſas eumdem inficere inſigni amaritudine: tamen ſanguis in venâ portæ convenit quoad ſaporem cum reliquo ſanguine. Probatur quod ſic.

Dicet fortaſſis aliquis bilem per ſanguinem naturaliter diſperſam eſſe minimis particulis, quæ ſingulæ ſeorſum aptæ non ſunt efficere guſtus organum; ſed in artificiali conjunctione particulas illas manere magis unitas, neque ita intimè miſceri ſanguini: verùm id ipſum eſt quod ego prætendo; videlicet materiam bilioſam per ſanguinem diſperſam eſſe particulis adeò exiguis & ſimplicibus, ut ipſis ſingulis ſeorſum deſit bilis eſſentia, atque hæc non reperiatur niſi in pluribus earum ſimul unitis. Si verò ſingulæ iſtæ minimæ particulæ forent bilis, adeòque humor amarus; ſingulæ etiam inficerent aliquam ſanguinis portiunculam, unde & gutta ſanguinis ex pluribus iſtis amaris particulis etiam ſentiretur amara.

Unde icterus.

Conſtat inſuper ſanguinem aliquando materiâ bilioſâ ultra modum ſaturatum eſſe, & tamen inde non amaricare. Ita refert D. *Georgii Heintkii* ſe obſervaſſe quod ſerum innatans ſanguini educto ex venâ cujuſdam icterici, croceo licet colore tingeret linteum, nullam tamen linguæ imprimeret amaritiei notam. Oritur autem icterus frequenter ex eo quòd propter glandularum hepatis aut vaſorum felleorum obſtructiones materia bilioſa ſeparari nequeat, atque ita in ſanguinis maſsâ accumuletur juſtò abundantiùs.

Deinde optimè intelligitur quomodo particulæ felleæ, quæ in maſsâ ſanguineâ erant hìc illìc cæteris interſperſæ, ſeparentur ſingulæ per ſingulos meatus glandularum hepatis,& ſimul junctæ efficiunt compoſitum aliquod, quale cum reliquâ ſanguinis maſsâ efficere non poterant; præcipuè cum videamus per diverſam corporum commixtionem haud raró produci ſaporem, calorem, & odorem, aliaſque qualitates plurimas, quæ in nullâ parte ſeorſum ante commixtionem erant reperibiles, neque referant compoſitum ex qualitatibus quæ in dictis corporibus exiſtebant ſeorſum. Sicut fit dum ex infuſione nucum gallarum, & diſſolutione vitrioli (etiam albi, ſi lubeat) ſimul commixtis fit atramentum: adeòque liquor ſpiſſus & nigerrimus ex duobus liquoribus tenuis conſiſtentiæ, & limpidis, niſi quod prior parvam quamdam habeat obſcuritatem. Neque minorem mutationem obſervamus in confectione ſulphuris aurati ex ſcoriis reguli antimonii: hiſce ſiquidem coctis in aquâ communi, factâque colaturâ, habetur liquor vulgari lixivio non multùm abſimilis; cui ſi acetum infundas, totum compoſitum redditur in momento inſtar mellis ſpiſſum, cum intensâ flavedine, & fætore intolerabili. Plumbum uſtum aceto diſtillato infuſum reddit illud brevi tempore inſtar ſacchari dulce: aliaſque affines mutationes produxi *Capite IX.* factas nempe in ſanguine, ejuſve parte gelatinosâ per variarum rerum additionem.

Non apparet equidem impoſſibile quaſdam particulas bilioſas in maſsâ ſanguineâ ita poſſe concurrere & ſibi mutuo uniri, ut requiritur ad bilis eſſentiam: ſed interim judico id ipſum non facilè contingere, obſtantibus aliis particulis in dictâ maſsâ copioſiſſimè exiſtentibus, & jugi tam harum quàm illarum agitatione.

Bilis alia per ductum hepaticum tranſit rectè ad duodenum; alia ad veſiculam.

Sicut minutiſſimi ramuli ductuum bilariorum è glandulis jecorariis egreſſi ſenſim conveniunt in ramos majores, & hi finaliter pro parte longè maximâ in unum ductum hepaticum, ita etiam bilis ex dictis ramuſculis pro maximâ parte tranſit per ductum hepaticum, & ſic ulteriùs per ductum communem ad inteſtinum duodenum; reliqua pars, eaque longè minor, tendit per ductus hepati-cyſticos, ſeu illos, qui veſiculæ à tergo inſerti ſunt, ad veſiculam, indèque occaſione datâ tranſit per meatuum cyſticum & communem ad inteſtinum duodenum. *De Veſicula & ductibus felleis vide Lib. I. Tractatûs ſecundi Cap. XVII.*

Quòd verò longè major copia bilis transfluat ex ductu hepatico rectà ad inte-

inteſtina quam ex veſiculâ felleâ probatur imprimis ex proportione meatuum: ſiquidem capacitas ramorum ductûs hepatici longiſſimè ſuperat capacitatem hepati-cyſticorum, & capacitas prioris ductûs multùm excedit capacitatem ductûs cyſtici. Probatur deinde ex copia bilis, quæ colligitur in inteſtinis, ligato dicto meatu cyſtico quippe quæ longè excedat illam, quæ eodem aut alio æquali tempore colligitur in veſiculâ: prout mihi conſtat per experimenta paulò inferiùs deſcribenda. Hiſce adjunge quòd bilis per ductum hepaticum feratur ad inteſtina indeſinenter; per meatum verò cyſticum veroſimiliter tantùm per intervalla; ut probabo in fine hujus capitis. Prioris copia major eſt.

Bilis, quæ continetur in veſiculâ ſeu folliculo fellis, obſervatur illâ in ductu hepatico contentâ craſſior, viſcoſior, atque amarior, quas qualitates contrahit per moram ibidem nexam, ex eo quòd ejus particulæ defectu majoris motûs ſenſim magis magiſque juxta ſe invicem quieſcant, ſibique mutuò adhæreant. Accedit veroſimiliter quòd particulæ magis aquoſæ, adeòque fluidiores minùſque ſapidæ, facilius recedant, ac proinde craſſiores, à quibus conſiſtentia, lentor, & ſapor, in veſiculâ diutiùs ſubſiſtant. Sed altera prævalet conſiſtentia & amaritudine.

Longè aliam de generatione & tranſitu bilis opinionem fovit Clariſſ. *Sylvius* Lugduni Batavorum non ita pridem Medicinæ Profeſſor, Practicus & Author celeberrimus; quam propter viri famam & dignitatem hîc examinabo.

Exiſtimat ille bilem omnem generari in veſiculâ è ſanguine per arterias cyſticas in ejus cavitatem advecto, qui ibidem vertatur in bilem virtute alterius bilis in eâdem veſiculâ præexiſtentis, ſicuti vinum aceto affuſum etiam in acetum degenerat. Bilem autem ita generatam judicat deinde ferri per ductum cyſticum, ulteriuſque partim per communem ad inteſtinum duodenum, partim per ductum hepaticum ejuſque ramos ad venas, ibidemque miſceri ſanguini ad dextrum cordis ventriculum properanti. Opinio *Sylvii* de generatione bilis.

Rationes ipſum moventes ſunt, quòd per arterias cyſticas inflet veſiculam felleam, & per ductum hepaticum venam portæ, indèque colligit vias illas naturaliter patere pro ſanguine & bile, ut ſuprà: quòdque hâc ratione ſanguis adveniens ad cordis cavitatem per venam cavam inferiorem, bile non minùs dives ſit, quam ille, qui advenit per ſuperiorem; quod judicat naturæ valde conveniens. Ejus rationes.

Quamprimùm hanc audivi opinionem (Sylvium nondum legeram) ſtatim objeci, contra rationem videri quòd bilis per ramos innumeros ductûs hepatici affunderetur ſanguini in vena portæ: magnum illum vaſculorum numerum abſolutè requiri ſuppoſitâ materiæ bilioſæ ſeparatione à ſanguine è venâ portæ, ut illam ſeparatam varii ramuli à variis hepatis partibus recipiant; minimè verò in ſententiâ Sylvii. Neque naturam quid ſimile moliri in aliis locis. Bilem ductu ſimplici ferri ad duodenum, prout etiam ſuccus Pancreaticus: imo chylum paſſim per unicum ductum thoracicum transferri ad ſanguinem; ſed multas interim eſſe venas lacteas ad reci- Rationes contrariæ ab experientiâ.

recipiendum chylum à fœcibus ſeparatum. Obliquam etiam inſertionem ductûs cyſtici in communem versùs inteſtinum duodenum indicare quòd bilis ex veſicula non confluat in ductum hepaticum. Quibus nunc addo in Sylvii opinione non apparere cur conſtructum ſit ſpeciale illud vas, quod dicitur *vena porta*.

Experimenta *Sylviana* Authori & alteri non ſuccedentia.

Prædictis moti rationibus ego & D. *Sart* tunc temporis meus condiſcipulus, acutiſſimi ingenii & diligentiæ inexhauſtæ; poſtmodum Bruxellis Anatomiæ & Chirurgiæ *Prælector*, *& Practicus inſigniſſimus*, *nunc cælitibus adſcriptus*, ad experientiam confugimus pluribus canibus funeſtam: primò inflavimus arteriam cyſticam facilè per mediam horam alternatim quieſcentes; tandem apparuit nobis inflata veſica, ſed re penitiùs inſpectâ conſtitit flatum non intraſſe ejus cavitatem; at hærêre inter tunicas vehementi inflatione ab invicem ſeparatas. Incaſsùm quoque tentavimus inflare venam portæ per ductum hepaticum: & quamvis ex hoc ductu flatus tranſiiſſet ad venam, non indicaſſet niſi communicationem inter hæc vaſa, quam & nos omninò admittimus.

Experientia *Sylvii* opinionem enervans.

Experientiis, quæ videbantur aliquid poſſe facere pro ſententiâ Sylvii fruſtrà tentatis, ad illas recurrimus, quæ eandem ſententiam planè enervarent. Aperto igitur abdomine canis vivi ductum cyſticum arctiſſimè ligavimus, ne quidquam per illum è veſiculâ in ductum communem aut hepaticum transflueret; expreſsâque, ſi quæ hærere poſſet, ex illis ductibus bile in duodenum, etiam communem propè inſertionem filo conſtrinximus: conſuto abdomine, canem in vivis conſervavimus horis circiter ſeptem; eòque rurſus aperto, offendimus ductum communem bile inſigniter diſtentum; quæ eò veniſſe non poterat niſi ab hepate per ramulos ductûs hepatici, adeòque tractu opinioni Sylvianæ prorſus contrario.

Altera.

Hiſce nondum contenti cepimus & canem alterum, quocum, eodem planè ſucceſſu, eodem modo egimus ſicuti cum præcedente, niſi quòd, ut tantò eſſemus certiores, non ſolùm ligaverimus meatum cyſticum, ſed inſuper ipſam extraxerimus veſiculam.

Tertia.

Hiſce duobus experimentis opinionem Clariſſ. Sylvii nervoſiſſimè refellentibus paucos poſt annos adjunxi tertium Lugduni Batavorum degens: cuniculi videlicet aperto abdomine primùm fortiſſimè conſtrinxi meatum cyſticum; deinde inteſtinum duodenum propè pylorum, actiſque fortiter contentis inteſtini versùs inferiora, illud etiam ligavi infra inſertionem meatus bilarii; cuniculum ita, ut erat ligatus, exſpirare permiſi, defenſo nonnihil abdomine ab aëris injuriâ, aliis interim occupatus negotiis: poſt mortem verò cuniculi partem inteſtini vinculis interceptam inveni non parum diſtentam, bileque repletam, ſed, quia inteſtinum illam recipiens non fuerat exactè purgatum, aliquatenus impurâ.

Concluſio contra opinionem *Sylvii*.

Ex hiſce omnibus abundè patet opinionem Sylvii, utut viri clariſſimi ac doctiſſimi, nullum omninò mereri aſſenſum: unde illâ impoſterum neglectâ, revertendum eſt in viam, è quâ divertimus. Itaque

Quo-

Quoniam ductus communis bilarius ſe exonerat in inteſtinum duodenum, & quidem ſolummodo digitis circiter quatuor à pyloro, adeòque bilis jugiter admiſceatur chylo antequam aliquid notabile ab illo ſeparetur; hinc evidens eſt illam non eſſe humorem merè excrementitium; ſed chylo utilem neceſſariamque; alioquin poterat ductus ille excretorius æquè commodè, imò commodiùs implantari inteſtino craſſo, cum illud propinquiùs hepati & veſiculæ fellis adjaceat; poteratque hoc modo bilis facilè admiſceri fæcibus, abſque eò quod ullo modo inficeret chylum. Quod etiam adverterunt Veteres, qui, licet bilem exiſtimaverint eſſe ſanguinis ſordes & excrementa, illam equidem computarunt inter humores utiles.

De uſu bilis Authores diſſentiunt.

Hiſce tamen non obſtantibus, Authores non conveniunt in determinando bilis uſu: omnes ferè eam judicant idoneam tàm ad lubricanda inteſtina pro faciliori chyli fœcumque tranſitu, quàm ad ſtimulandas & irritandas illorum fibras, atque ita promovendam harum contractionem pro motu periſtaltico, quod veteres dixerunt *ſtimulare inteſtinorum facultatem expultricem.* Hiſce addunt aliqui, quòd diſſolvat mucum inteſtinalem alioquin nimis craſſum tenacemque. Alii quòd virtute ſuâ balſamicâ præſervet chylum in inteſtinis à corruptione.

Opiniones examinantur.

Quod primum & ſecundum attinet, non apparent illi uſus principales, & ob quos potiùs infundatur inteſtino duodeno quam alicui alteri: non enim videtur abſolutè opus ſtimulo & lubricatione ubi contenta valde fluida ſunt atque ad motum valde apta: & illud quod potuit expellere chylum ex ſtomacho ſine concurſu bilis, videtur eundem ſine bilis auxilio, promoturum per inteſtina, ſaltem quamdiù ipſe non perdidit notabiliter ſubſtantiam fluidiorem. Si verò poſt notabilem chyli ſeparationem ſtimulo ac lubricatione foret opus poterat meatus bilarius implantari inteſtino remotiori à ventriculo.

Quantùm ad mucum inteſtinalem, ille non eget inciſione niſi debito craſſior, cum ſit inteſtinus naturalis, poteratque illa excedens craſſities facilè præcaveri pororum glandularum, per quas colari debet, ſubtilitate; ſic ut idcircò non foret opus bilis admixtione.

Nec periculum videtur corruptionis chyli in inteſtinis, cùm ibidem non trahat longam moram, neque patet bilem præditam eſſe magnâ virtute conſervandi reliquos humores, cum ipſa non difficulter corrumpatur, putreſcatque.

Admitto quidem bilem aliquatenus adverſari vermibus: verùm ſi inde deſumi deberet præcipuus illius uſus, haud video, cur ſaltme non aliquis ramus biliarius implataretur ventriculo, ubi frequenter gignuntur lumbrici.

Reſtat igitur quærendus alius uſus principalis, aut ſaltem ille, cujus gratiâ Bilis affunditur chylo in inteſtino duodeno. Inſuper quia eò cum Bile etiam confluit ſuccus pancreaticus, colligimus ibidem eſſe aliquem utriuſque uſum communem, qualis verò ille ſit jam inveſtigandum eſt.

Opinio de Graaf.

D. *De graaf*, quem paſſim ſequuntur moderni, aſſerit *effervescentiam excitari*

citari ex ſucci pancreatici aciditate, & bilis ſale volatili ac fixo abundantis concurſu, quia, inquit, *hactenus nullum vidimus exemplum ſpiritûs acidi cum ſale lixivioſo concurrentis abſque contingente efferveſcentiâ, etiam ſatis manifeſtâ, dummodo ſublata ſint impedimenta. In bile utrumque ſalem reperiri probat nobiliſſimum atque inſigne veritatis medicæ inſtrumentum chymia.*

Sylvii. Hiſce conſonat *Cl. D. Sylvii* DISPUT. MEDICARUM X. PARAGRAPHUS XXX. Ita habens: *Bilem profectò, ſi quis per artem chymicam tum diſtillando, tum blandè calcinando, tum ante aut poſtea cum variis miſcendo ritè examinaverit, comperiet ipſam, quod non ſemel docuimus, lixivioſo ſale, eodemque volatili & oleoſo abundare: unde ad Spiritûs acidi cujuſvis affuſionem mox plùs minùsve efferveſcit, & pro ſpiritûs varietate mutationes quoque ſubit varias.*

Schuylii experimenta. Adfert D. *de Graaf* ad ulteriorem ſuæ opinionis confirmationem experimenta D. *Schuylii*, qui in cane vivo inteſtinum duodenum propè ventriculum & infra inſertionem ductûs pancreatici vinculo conſtrinxit, & poſt tres horas ſpatium vinculis interceptum vehementer diſtentum invenit; *ex quo aperto cum humore quodam eo contento flatus cum ſtrepitu & crepitu, atque vapores & exhalationes proruperunt; unde acris quidam fœtor nares omnium feriebat: manifeſto argumento non modo eo profluxiſſe tantam copiam bilis atque ſucci pancreatici; ſed etiam in iis efferveſcentiam fuiſſe excitatam, non mediocrem tantùm & blandam, qualis ſanis contingit; ſed vehementem: non enim inteſtini illa pars dumtaxat plena erat, ſed etiam vi quâdam & orgaſmo ſummè diſtenta.* Idem experimentum paucis interjectis diebus repetiit, & cum eodem ferè ſucceſſu: *adeò* ut concludat *Schuylius*, *ne ipſam quidem impudentiam de illius efferveſcentiæ veritate dubitare poſſit.*

Quibus verò experimentis D. *de Graaf* probet aciditatem ſucci Pancreatici dictum eſt capite præcedente.

Concluſio de *Graaf.* Suponit idem Author dictam efferveſcentiam ſervire incidendæ & attenuandæ pituitæ nimis viſcidæ inteſtinorum parietibus adhærenti, *ne ſcilicet ejus infarctu venarum lactearum pori obſtruantur, aut ſucco pancreatico & bile continuò allabentibus in inteſtinum duodenum tranſitus denegetur, vel etiam ne nimia pituitæ abundantiâ ſenſus inteſtinorum obtundatur, & motus ejus periſtalticus aut diminuatur aut aboleatur.* Secundò judicat *efferveſcentiam in inteſtino tenui ſummè neceſſariam eſſe ad rectam utilium ab inutilibus partium ſeparationem*; Prout latiùs videre eſt in docto ejus tractatu de ſucco pancreatico.

Authori hæc ſuſpecta ſunt. Hiſce tamen non obſtantibus, ſuſpecta eſt mihi dicta efferveſcentia; apparentique invalida illius fundamenta, tam à priori quàm à poſteriori petita.

A priori enim fundatur efferveſcentia iſta in congreſſu ſalis lixivioſi, id eſt alkali bilis, cum acido ſucci pancreatici; ſed neutrum in iſtis liquoribus abundat, quod de ſucco pancreatico probatum eſt capite præcedente, de Bile probabitur *Capite ſequente.*

Non

Non poteſt itaque vi iſtorum ſalium contrariorum magna fieri efferveſcentia ; ſed ad ſummum levis aliqua fermentatio ſeu commotio, quam etiam aliquatenus impediet chylus liquoribus iſtis in duodeno commixtus: ſicut videmus in chymicalibus efferveſcentiam inter mitiora acidum & alkali impediri per admixtionem aquæ, lactis, &c. Et quare.

Dicit quidem Regnerus *de Graaf*, efferveſcentiam inter oleum vitrioli, & oleum tartari per deliquium diutiùs durare addito lacte, quam inter duos illos liquores ſine ulla alicujus tertii additione commixtos. Ratio in promptu eſt ; quia in priori acidum, in altero alkali *admodum excellit*: unde dicti liquores ſimul commixti totis viribus invicem aggrediuntur; adeòque & citò debilitantur : lac verò admixtum, modò in quantitate non adeò magna, impedit quominùs particulæ utriuſque liquoris ſimul & ſemel invicem adoriantur ; indèque contingit quòd poſt notabile temporis ſpatium non paucis ſibi occurrant viribus adhuc integris, atque adeò & tunc excitent fermentationem notabilem, ſive, ut alii loquuntur, efferveſcentiam. Enervatur experimentum D. de *Graaf*.

Aliud planè eſt quando commiſcentur acidum, & alkali valde debilia ; quia tum per additionem alicujus tertii illa ulteriùs debilitantis magis impeditur actio eorumdem.

Similia exempla habemus in aliis rebus plurimis : unum adferam nullius captui non accommodatum : ignis vivax citò abſumit materiam valde combuſtilem ipſi igni quantitate proportionatam : additâ verò aquâ in moderatâ quantitate impediet quidem ignis vehementiam, ſed incendium protrahet diutiùs : eâdem autem aquâ adjectâ igni debili, habenti pro pabulo lignum viride v. g. aut ſtramina madida, illam facile omnino extinguet. A ſimili.

Eſt etiam ſuſpicio quòd fermentatio inter nominatos liquores non ſit valida, quia nulla obſervatur inter bilem & liquorem acidum eidem artificialiter commixtum, ut oſtendam *capite ſequenti.*

Non ſequitur quidem, nulla fit fermentatio inter bilem & acidum ab extrinſeco bili affuſum, ergo non fit fermentatio inter bilem & ſuccum pancreaticum dum naturaliter miſcentur invicem : non ſequitur, inquam, quia duo illi liquores calore naturali pollent in caſu poſteriori, non in priori; deinde requiritur fortè ad talem fermentationem ea proportio inter acidum & alkali, quæ non habetur in commiſſione artificiali. Verùm cùm tota vis fermentativa conſiſtat in acido unius, ut ſupponitur, & alkali alterius, cumque videamus talia commixta, dum utrumque valida ſunt, ubique fermentari ſine calore naturali, & in variâ proportione; non apparet cur bilis, ſi foret notabile alkali, etiam non fermentaretur manifeſtè cum hoc aut illo acido affuſo.

At inquies, colligitur equidem à poſteriori dicta fermentatio; nimirum experimentis D. *Schuylii* : Reſpondeo negando : ſi quidem in cuniculo, de quo paulò ſuperiùs, inveni humorem bilioſum in inteſtinis rarefactum at- Enervatur experimentum D. *Schylii*.

quæ ſpumoſum, quod quidem ſtatim imputavi illius effervescentiæ ex congreſſu bilis cum ſucco pancreatico, licet ante, dum experimentum aggrediebar, de illâ non cogitaſſem: verùm rem penitiùs examinando adverti ductum pancreaticum implantari inteſtino longè infra ligaturam infimam ſive à ventriculo remotiorem, adeòque ſuccum pancreaticum non potuiſſe infundi in partem inteſtini ligaturis interceptam, ac proinde nec miſceri bili ibidem exiſtenti.

Judicavi igitur dictam bilis rareſcentiam fuiſſe excitatam per contractiones motuſque convulſivos inteſtini & adjacentium ductuum felleorum, quæ contingere ſolent in ſimilibus animalium torturis, quorumque ratione plures vapores in cavitatem inteſtinorum inſiliunt facillimè.

Quod verò in experimentis D. *Schuylii* habebatur fortè major humorum fermentatio, accidere potuit ob diverſitatem ſubjecti, & quia inteſtinum diutiùs manſerat in animali vivente ligatum. Interim ſi cui res iſta cordi ſit, non erit difficile experiri an & qualis ſit differentia inter ſuccum merè bilioſum in inteſtino collectum, & illum ex bile & ſucco pancreatico ſimul confluentibus compoſitum, in illis animalibus, in quibus ductus pancreaticus inſeritur ſpatio notabili infra inſertionem ductûs bilarii; inter quæ ſunt canes & cuniculi, comparatu non difficiles.

Quid chylo neceſſarium in duodeno.

Cùm igitur experimenta iſta, licet paſſim magno cum applauſu excipiantur, non firmo ſtent talo, inquirere cœpi utrum reverà aliqua occurreret præfatæ effervescentiæ neceſſitas; ſed nullam reperire potui: etenim firmiter mihi perſuadeo nihil magis chylo in inteſtinis neceſſarium eſſe quam debitam utilium ab inutilibus ſeparationem; nihilque illi in inteſtino duodeno de novo accedere niſi potiſſimùm hujus gratiâ.

Effervescentia non eſt neceſſaria.

Non video autem, quid ad iſtam ſeparationem contribuere poſſit effervescentia inter bilem & ſuccum pancreaticum; niſi fortaſſis chylum ulteriùs attenuando, partem laudabilem redderet aptiorem ut intraret orificia venarum lactearum, vel ipſum agitando hanc offerret iiſdem orificiis abſorbendam.

Non ad ulteriorem chyli perfectionem.

Quod primùm attinet, cùm aſſumpta, ſaltem ſolidiora per plures horas (ſeptem juxta vulgarem opinionem) coquantur in ventriculo, non apparet ratio dicendi quod ibidem non hæreant uſque ad perfectam chylificationem; cùmque chylus è ventriculo expulſus in inteſtinis moram non trahat, ſed ea celeriter perfluat, nullius momenti videtur illa attenuatio atque ulterior perfectio, quæ exiguo iſto tempore hâc ratione eidem accidere poſſit.

Neque ut chylus intret venas lacteas.

Quantùm ad alterum, negari non poteſt quin requiratur non ſola chyli tranſlatio ſeu motus tranſlatorius per inteſtina, ſed etiam certa illius agitatio, quâ pars in primâ è ventriculo expulſione mediam inteſtinorum cavitatem occupans tempeſtivè pellatur ad latera, indèque removeantur furfures ſeu pars fœculenta, quæ à tranſcribratione modo factâ ibidem remanſit: verùm manet ſine dubio etiam tùm in chylo aliqua particularum agitatio

eidem

eidem à chylificationis inſtrumentis in ventriculo impreſſa ; acceditque jugiter motus à fibris motricibus inteſtinorum , à preſſione diaphragmatis & laterum abdominis ; quo motu chylus non ſolum ulteriùs urgetur ; ſed inſuper variè concutitur, impingitque tàm in valvulas conniventes, quàm in latera inteſtinorum , quæ multifariâ inflexione ejuſdem chyli motui progreſſivo aliquatenus reſiſtant.

Neque eſt quod dicas ſequeſtrationem iſtam meliùs perfectum iri accedente per dictam effervefcentiam vehementiori motu ſeu agitatione chyli : nam ſicut moderata chyli agitatio eſt abſolutè neceſſaria ad ſequeſtrationem debitam , ita valdè vehemens ſequeſtrationi obeſt , & moram injicit; quatenus videlicet particulæ ſeparandæ, dum jam determinatæ ſunt ut intrent orificia venarum lactearum , rurſus per vehementem concuſſionem inde removentur, illiſque ſeſe anteponunt particulæ craſſiores. Unde etiam ſeparatio per cribrum artificiale optimè perficitur dum materia in illo contenta moderatè , non verò dum vehementiſſimè agitatur. Motus blandus melior ad ſeparationem.

Hiſce attentis, ulteriùs conſiderandum eſt, licet ſeparatio partis purioris chyli à craſſiori fiat potiſſimùm tranſcribratione per tunicas inteſtinorum, quâ illa abſorbetur ab oſtiolis venarum lactearum hâc exclusâ ; iſtam tamen tranſcribrationem fieri non poſſe niſi ſolutâ mutuâ particularum ſeparandarum unione & intricatione : & licet hæc ſolutio videatur præcipuè fieri per digeſtionem ; obſervamus nihilominus in pluribus liquoribus haberi non poſſe ſecretionem diverſæ ſubſtantiæ, quoquomodò diſſolutæ tenuiſve , niſi prævìè factâ præcipitatione quæ frequenter requirit, additionem alterius ſubſtantiæ. Unde aliquando conatus ſum partes lactis caſeoſas & butyroſas mediante colo ſeparare à ſeroſis ; at ſemper fruſtra , niſi priùs facta fuiſſet aliqua dictarum particularum coagulatio , ſive ſpontanea decurſu temporis , ſive per additionem alicujus acidi. Incaſſum quoque tentavi diverſorum ſalium , imo & metallorum mediante chartâ emporeticâ ſeparationem à menſtruo, quo diſſoluta erant, niſi ope alicujus tertii per modum præcipitationis fuiſſent à menſtruo iſto aliquatenus disjuncta. *Rationem fortaſſis dabo alibi.* Separatio in multis prærequirit præcipitationem.

Hæc præcipitatio frequenter obtinetur in aliis per alia : ſic argentum menſtruo humido diſſolutum præcipitatur per ſalem marinum , item per cuprum ; aurum per ſales lixivioſos ; argentum vivum tam per hos quam per illum ; plumbum , quantum obſervare potui, per ſales penè quoſcunque exceptis quibuſdam acidis volatilibus : & conformiter alia multa. Præcipitatio in variis per varia.

Omnibus hiſce conſideratis, ſuſpicari cœpi bilem ſimiliter inducere aliquam præcipitationem in chylo, illiuſque ope diſſolvi vinculum partem fæculentam inter & balſamicam , ut hæc ſui juris facta poſſit deinde faciliùs intrare venarum lactearum oſcula : ſicuti in exemplis allegatis liquores , qui metalla diſſolverant , poſt præcipitationem tranſeunt per poros chartæ emporeticæ , iiſdem metallis excluſis ; vel ſicuti tranſit ſerum lactis per colum , relictis particulis caſeoſis & butyroſis. Quæ exempla etiam habentur in ſuccis herbarum, Præcipitatio in chylo per bilem & ſuccum pancreaticum.

Et quia chylus eſt liquor valde compoſitus conſtatque particulis propter diverſitatem aſſumptorum ſæpè admodum diverſis, idcircò etiam opinor bilem eſſe liquorem non adeò ſimplicem, & propter eandem rationem concurrere ſuccum pancreaticum: ne ſcilicet ulla, moraliter loquendo, maneret pars chyli balſamica fæcibus intricata; ſed per diverſa præcipitantia etiam fieret præcipitatio ſubſtantiæ admodum diverſæ.

Præcipitatio in bile per ſuccum pancreaticum.

Hiſce adjungo quod veroſimiliter per ſuccum pancreaticum aliquatenus præcipitetur bilis ipſa, quò nimirum pars ejus magis ſeroſa intret cum chylo laudabili venas lacteas, pars craſſior & magis oleoſa remaneat cum fæcibus, harum & inteſtinorum lubricationi utilis. Imo bilem etiam extra corpus per acida præcipitari oſtendam capite ſequenti. Ipſe verò ſuccus pancreaticus præcipitatione non eget, cum ſit longè tenuior ſimpliciorque, & proinde non conſtat partibus ab invicem ſeparandis.

Scrupulus ex Authoris opinione.

Verùm modo dictis animum ſubeuntibus, acceſſit ſcrupulus ex eo quòd in ictero haud rarò albeſcant fæces cum aliqua quaſi duritie & pigritie alvi & maximè tunc, quando alia ſunt indicia quòd malum oriatur ab obſtructione hepatis vaſorumque felleorum: ſignificat enim fæcum albor bilis abſentiam, quâ habitâ, etiam deficeret juxta meam hypotheſim præcipitatio chyli, adeòque & ſeparatio partis purioris à fæculentâ, unde fœces alvi, ut apparet, non forent duræ, ſed juſtò liquidiores: neque in præſenti me à dicto ſcrupulo planè liberare valeo; maximè cum de facto neminem ſciam tali ictero laborantem, in quo illa, circa quæ dubius hæreo, obſervem exactiùs.

Removetur. Cur in ictero fœces albeſcant, &c.

Occurrit equidem quòd pro meâ hypotheſi reſpondeam: ſiquidem fœces albicantes indicant inſufficientem chyli ſequeſtrationem, cum ordinariè partes laudabiles, non fœces, naturaliter albeſcant. Et quantum ad fœcum duritiem, ſuſpicor eam dependere à tenacitate ortâ ex eo quòd partes pinguiores, quæ naturaliter intrarent venas lacteas, iiſdem fœcibus maneant intricatæ.

Hinc nota, imprimis in tali ictero rariſſimè deficere omnis bilis tranſitum ad inteſtina; raròque proinde contingere ut juxta dictam hypotheſim nulla omninò fieret in chylo præcipitatio. Deinde me nequaquam velle quòd omnis materia chyloſa egeat aliquâ præcipitatione ut inter oſcula venarum lactearum; ſed potiùs credere quòd partes magis ſeroſæ, aliæque non paucæ nunquam ita intricentur cæteris, quin ſolâ colatione ab iis ſeparari queant; quòdque præcipitatio ſolummodo neceſſaria ſit illis partibus chyloſis, quæ fœculentis magis intricatæ ſunt, quæque dum in ictero defectu bilis ab illis non liberantur, ſimul efficiunt compoſitum, licet non adeò ſiccum, propter tenacitatem aliquatenus referens ſpeciem corporis duri. Unde & illi, qui paſſim comedunt panem ſimilagineum, niſi multùm intermiſceant alterius cibi, ſolent habere alvum tardam, fœceſque compactas tenaceſque; ex eo quòd partes farinaceæ, dum non interponuntur furfures, propter lentorem nimis firmiter intricentur ſibi invicem.

Erunt

Erunt fortaſſis nonnulli, qui licet hypotheſim de chyli præcipitatione admittent, ad illam equidem prærequirent effervеſcentiam inter bilem & ſuccum pancreaticum; quia in aliis quandoque obſervarunt quòd fermentatio præcederet præcipitationem; ut dum aurum in aquâ regiâ diſſolutum, juxta antè dicta, præcipitatur per ſalem lixivioſum: ſed hæc effervеſcentia fit propter diverſitatem inter menſtruum & præcipitans, quæ ſimul juncta ineunt luctam: alioquin ad præcipitationem non abſolutè prærequiri effervеſcentiam ſatis conſtat ex illâ, quæ fit in lacte per additionem acidi; item in bile, de quâ capite ſequente. Interim talibus hominibus ego non magnopere reluctabor, utpotè mecum convenientibus quoad præcipuum uſum bilis, quem hîc ſtabilire volui. Imo argumentis contra dictam fermentationem adductis ſolùm intendi oſtendere quòd neque ſatis probetur eadem fermentatio, neque ulla appareat illius neceſſitas ut perveniat ad finem principalem.

Quamquam chylus inteſtinum duodenum tranſmeans ibidem perfundatur bile multùm amaricante; non obſervatur tamen in venis lacteis aut cyſternâ dicto ſapore infectus: unde judicant aliqui nihil bilis cum chylo laudabili intrare venas lacteas; ſed omnem fœcibus pro illarum tranſitu per inteſtina facilitando manere permixtam, atque hinc fæces in ſanis ordinariè flaveſcere; in ictericis verò, ut etiam ante admiſſum eſt, albeſcere propter bilis abſentiam. Bilis non inficit chylum amaritudine.

Contra hos inſurgit *Helmontius*, à pauperibus, quos ad guſtandas fæces conduxerat, edoctus eas non habere ſaporem notabiliter amarum: quod etiam vult colligi ex eo quòd canes illas ſæpè avidè devorent. Quid hîc dicendum? prius mihi conſtat ſenſu proprio pluriumque, quibus chylum è cyſternâ exceptum aliquando propinavi, teſtimonio; poſterius etiam ſenſatis teſtibus confirmatur. Interim modus, quo nodum illum ſolvamus, dictaſque obſervationes ſimul conciliemus, non eſt difficilis: poſitâ enim præcipitatione, non ſolius chyli per bilem, ſed etiam bilis per ſuccum pancreaticum, facillimè intelligitur quomodo pars bilis tenuior vadat cum chylo per venas lacteas, craſſior cum fæcibus; ſic ut nulla ſeorſim multùm amaricet, ſed utraque ſimul juncta unitaque requiratur ad amaritudinem; ſicuti ob eandem rationem non amaricat ſanguis materiâ bilis imprægnatus: & ſicuti obſervatur circa lixivium ſaturni ex aceto diſtillato cùm plumbo infuſo, de quo ante, quod inſignem guſtui exhibet dulcedinem, quæ neque ante commixtionem, neque poſt præcipitationem in ullo ſeorſim obſervari poteſt. Neque fœces multum. Et quare.

Deinde ſi bilis, ut alii volunt, cum chylo & ſucco pancreatico effervеſcat in inteſtinis, etiam cuſpides, quibus illa nervos guſtatorios pungendo amaritudinis ſenſum exhibet, per dictam effervеſcentiam facilè diffringi aut aliis intricari valent: ſicuti videmus aciditatem corroſivam omnino debilitari per effervеſcentiam inter ipſum & ſalem alkali excitatam, in confectione v. g. tartari vitriolati.

CAPUT XIX.

Examen Bilis per artem chymicam, per microſcopium & variarum Rerum permixtionem.

Examen bilis per ignem.

BIlis bovinæ recentis uncias tredecim & drachmas quinque indidi cucurbitæ vitreæ, & igne mediocri abſtraxi paulò ampliùs quàm uncias duodecim liquoris conſiſtentiâ ac colore penè aquei, at modicè albicantis, ferè inſtar ſeri lactis; ſapore aliquatenus oleoſo & non nihil ingrato, odore graviori & nauſeoſo.

Ex hoc liquore per ignem mitiorem abſtraxi rursùs circiter drachmas decem liquoris limpidioris, ſed longè magis pinguis & oleoſi, qui in diſtillatione per alembicum deſcendebat aliquatenus ſtriatim, ferè ut ſpiritus vini.

Hujus liquoris unciæ ſemis addidi ſalis ſaturni grana decem, qui ſine fermentationis indicio illum in momento præcipitavit, reddiditque colore & conſiſtentiâ lacti ſpiſſiori ſimillimum.

Reſtans phlegma etiam à ſale ſaturni colorem accepit albicantem, at conſiſtentiâ vix mutatâ. Colorem verò iſtum, prout & ſpiſſitudinem in præcedente proceſſiſſe à commixtione ſalis ſaturni cum oleo in illis liquoribus contentis, colligere licet ex ante dictis.

Sal volatile in bile paucum.

Cum parte craſſiori à prima diſtillatione ſuperſtite proceſſi ſicut ante cum ſanguine; urgendo ſcilicet igne vehementiori quouſque adverti quidquam egredi: collegi quidem è liquore expulſo per ſublimationem aliquid ſalis volatilis; ſed ita modicum ut illud oculis conſpicere vix potuerim, nedum colligere ac ponderare.

Educto, quod potui, ſale volatili, reſiduum liquorem trajeci per chartam emporeticam, in quâ remanſerunt olei empyreumatici, nigri, craſſi & fœtidi, ferè ſcrupuli ſeptem; at non parùm olei craſſioris adhærebat lateribus inſtrumentorum, quod propter pertinacem affixionem ponderare nequivi, aſt non infra drachmam eſſe conjecturabam, adeòque totum pondus olei ſpiſſioris circiter ſcrupulorum decem.

Liquor per chartam trajectus erat aliquatenus albicans, tenuis, pinguis tamen & oleoſus, odore quidem gravi, ſed non ut ſalium volatilium nares ferienti: unde judicabam illum conſtare oleo volatiliori aquâ diluto. Vocari poteſt ſpiritus bilis, prout etiam ille, quem ex primo liquore per rectificationem eduxi, ſa tem ſi foret exactius rectificatus.

Ex maſſâ, quæ in retorta reſtabat, ſiccâ, nigricante & admodum levi, extraxi mediante aquâ pluviali ultra ſcrupulos duos ſalis lixivioſi, ſed nigri & impuri: unde illum in cochleare ferreo calcinavi igne vehementiori, factoque rurſus cum aquâ pluviali lixivio, obtinui ferè ſcrupulum ſalis albiſſimi, reliquo præter paucam materiam terreſtrem, vehementi ignis actione in auras propulſo.

Ter-

Terra, ſeu caput mortuum igne mediocri rurſus exſiccata, pendebat circiter drachmas duas: illam autem, quæ cum oleo tenaciori vitri lateribus adhærebat ſimul cum illâ, quæ in filtratione & exſiccatione perierat, æſtimabam ſemi drachmæ. Porrò terra illa duarum drachmarum, quæ poſt extractionem ſalis lixivioſi ſuperfuerat, ad albedinem calcinata, non paucum de ſuo pondere perdiderat: per fumum craſſum ac graveolentem jugiter emiſſum, olei prævie admixti ſignum evidens.

Non potui, mehercule, non valde mirari dum in bile quantitatem ſalis volatilis à CC. DD. *Sylvio* & *de Graaf* tantopere decantati offenderem ita exiguam: unde non piguit reïterare experimentum, ſed viâ magis compendioſâ, bilem ſcilicet leni igne evaporando ad conſiſtentiam mellis, ac reſiduum diſtillando è vitro lutato per ignem reverberii; ſed vix factus ſum ditior ſale volatili, quàm in proceſſu præcedenti: imo neque vice tertiâ repetito ultimo labore res ceſſit feliciùs: cum tamen ex ſanguine eodem modo procedendo eduxerim inſignem ejuſmodi ſalis copiam; prout videre eſt *capite* VIII. Iterata Proba.

Si igitur unquam Cl.D. *Sylvius* (cujus potiſſimùm authoritate innititur D. *de Graaf*) ex bile elicuerit notabilem quantitatem ſalis volatilis, non dubito quin illud ipſum præſtiterit aut frequente cohobatione, aut longâ digeſtione præviâ; cujuſmodi proceſſus deſcribit D. *Margravius* in *collectaneis chymicis Leydenſibus*, qui tamen nil ultra promittit quam ſalem volatilem in *ſatis conſpicuâ quantitate*; non verò in magnâ copiâ.

His autem proceſſibus non ſolum liberantur ſales à reliquis principiis, ſed etiam volatiliſantur; unde licet poſtmodum magis volatiles educantur ex mixtis, non ſequitur quod in iiſdem præexſtiterint *tales*.

Verùm cum *CC. DD. Sylvius* & *de Graaf* ſuam opinionem de fermentatione inter ſuccum pancreaticum & bilem maximè fundent, in illius aciditate & hujus ſale alkali, parùmque interſit ad dictam fermentationem an ſal alkali, ſit fixus an volatilis: hinc inquirendum eſt an in ſale eſſentiali bilis prædominetur alkali; ſive utrum ſal iſte, prout naturaliter exiſtit in bile, ſit talis energiæ, ut fermentetur cùm acido. Utrum in bile ſit multum alkali.

Imprimis ſapor amarus non eſt indicium (quod tamen putant aliqui) ſalis acido contrarii prædominantis: etenim ſal eſſentialis abſinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, chelidonii majoris (& fortaſſis herbarum amararum omnium) à natura acidi ſunt: efferveſcunt enim cum ſale lixivioſo & vulgari volatili cum oculis cancrorum, cretâ, & conchilium teſtis; at cum acidis minimè: ergo dici non poſſunt acidis contrarii.

Ut verò circa ſalem eſſentialem bilis me redderem certiorem, accepi bilis bovinæ notabilem quantitatem, eamque evaporavi ad conſiſtentiam pilularum: maſſæ affudi aquam pluvialem, ut ſalem elicerem; ſed illa rurſus multùm fuit infecta partibus oleoſis. Liquorem clarificavi albumine ovi; at nihil effeci; manſit enim ſemper oleoſum, cum ſapore amaro,

qui tamen aliquatenus vergebat ad dulcedinem.

Tandem cùm non viderem ſpem habendi ſalem eſſentialem ab aliis principiis ſeparatum, inſtitui aliqua experimenta cum extracto ad mellis conſiſtentiam per evaporationem redacto. Primò autem admiſcui cuidam illius parti varia acida, ſcilicet ſpiritus vitrioli, ſalis communis, & nitri; item acetum vulgare: ſed nullam adverti fermentationem, etiamſi tam extractum quàm acida leniter calefecerim. Probavi quoque per acida debilitata aquæ communis additione: at ſine fermentationis indicio.

Hiſce fruſtrà tentatis, volui quoque experiri utrum dictum extractum iniret fermentationem cum alkali.

Additis itaque ſucceſſivè, quæ tunc ſola ad manum habebam, cretâ, & cineribus clavellatis, vulgò *potaſſen*, nulla concitata eſt fermentatio meis oculis obſervabilis.

Additum tandem dictum extractum ſyrupo violarum mutavit naturalem hujus colorem in viridem, quod putatur eſſe ſignum alkali prædominantis: ſicuti illa, quæ mutant colorem dicti ſyrupi in rubrum vel purpureum, putantur magis pollêre acido quàm alkali.

In bili modicè eminet ſal alkali.

Fundamentum utriuſque eſt quod manifeſtè alkalia vel manifeſtè acida, mutent colorem ejuſdem ſyrupi reſpectivè in colorem modo dictum.

Fui igitur convictus, ac fateri debui in bile eminere ſalem alkali; ſed eminentiam illam eſſe exiguam ex eo collegi, & adhuc colligo, quia, ut dictum eſt, non potui obſervare fermentationem inter bilem ipſam, & acidum admixtum; neque inter hoc, & bilis extractum.

Quod poſterius attinet, ſuſpicabitur fortaſſis aliquis multùm ſalis alkali per evaporationem ex extracto fuiſſe eductum: ſed contrarium colligitur tàm ex parvâ quantitate ſalis volatilis per diſtillationem ex bile educti, quàm ex odore inter evaporandum nares feriente, & ſolummodo aliquam amaritudinem, nihil verò lixivii præ ſe ferente.

Libuit deinde inveſtigare quid præſtarent acida bili admixta, quidque alkalia. Periculum autem faciens obſervavi acida bilem ita coagulare, ſimulque compingere ejus partes craſſiores, ut inde non difficulter confeciſſem pilulas: atque illius ſuperficiem valido acido leniter tactam obduci pelliculâ membranam non malè referente.

Ego in hac commixtione nullam potui obſervare effervescentiam, quam tamen fieri dicit D. *Margravius*, ſed blandam. Utrum verò viſus ipſius fuerit adeò acutus, ut eam potiùs quam ego obſervare potuerit, an illam ſuppoſuerit tanquam neceſſariam ad coagulationem; an quid aliud intervenerit, prorſus ignoro.

Suſpicatus quidem ſum D. *Margravio* fuiſſe bilem magis recentem, atque idcirco varia acida tuli ad lanionem, quæ calefacta admiſcui bili pecudum tam calidæ ac recenti quam habere potui: quæ eodem modo, ut alia fuit coagulata citra fermentationem manifeſtam.

Vidi quidem adjecto acido mitiori, aliquem motum in dictis liquoribus;

bus; ſed admodum parvum, & citò ceſſantem; quem proinde judicabam eſſe motum affuſionis, eò ſecuriùs quia manus infundentis erat nonnihil tremula. In additione acidi validi talem motum obſervare non potui, quia bilis in momento coagulabatur, atque ita reddebatur minùs apta motui.

Dicit citatus *Margravius* partem bilis reſinoſam etiam coagulari à ſpiritu ſalis armoniaci, aut oleo tartari per deliquium eidem inſtillato, cum tamen hæc ſint acidis omnino contraria.

Dum hæc legebam, ad manus mihi erat lixivium fortiſſimum oleo tartari per deliquium viribus valde ſimile, & vix inferius: hoc bili ovinæ inſtillato, vidi ſtatim fieri aliquam præcipitationem, ac coagulationem, quæ tamen liquore paululùm agitato, ſtatim ceſſabat, remanente compoſito fluidiori, cujuſque color magis tendebat ad rubedinem.

Non longè abſimile obſervavi aliquando in vulgari atramento ſcriptorio; illud ſcilicet ab addito ſpiritu nitri primo turbari, ac deinde reddi limpidum. Horum autem omnium rationem reddere mihi apparet admodum difficile.

Ex eo quod bilis coaguletur per acidum colligit D. MARGRAVIUS *bilis menſtruum non ſine alkali eſſe, quòd per acidum abſorptum ſuam reſinam relinquit.* Et coagulatio ejudem bilis cum alkali *indicat ipſi bilis menſtruum non ſine acido eſſe.* Ego verò ex prompta bilis, aut ſaltem partis ejus craſſioris cum acido coagulatione collegi in bile non eſſe multum alkali, cum illud alioquin impediret actionem acidi adjecti.

Quod verò bilis ab additione validioris alkali, uti in meâ experientiâ, primò quaſi coaguletur, ac deinde potiùs diſſolvatur, fieri exiſtimo, quia alkali illud bili adjectum, ſtatim aggreditur ejus acidum, illudque apprehendens primò figit cum partibus, quibus inhæret craſſioribus; quæ dum acidum à copioſo alkali ſuperatur ab invicem decedentes redditur liquorem magis fluidum.

Contra bilis effervеſcentiam & illud occurrit modò, quòd nemo dicat ſanguinem effervеſcere, aut fermentari additione acidi: ubi tamen in illo habentur indicia copioſi alkali, quæ non habentur in bile: ex ſanguine ſi quidem per diſtillationem elicitur magna copia ſalis volatilis, exigua ex bile: deinde ex ſanguine, dum evaporat, egreditur continuò odor lixivioſus, atque alkalia ſpirans; qui nequaquam obſervatur in evaporatione bilis.

Quæ hactenus retuli experimenta feci cum bile & in bile Boum & ovium, quæ an æquè ac humana polleat alkali dubitari quidem poteſt: at neutiquam dubitandum eſt, quin bilis in Brutis talem habeat uſum, qualem in homine; cum nulla videatur ratio diſparitatis.

Uſus autem vireſque bilis, quæcumque ſunt, potiſſimùm dependere à parte illius oleoſâ ex dictis experimentis manifeſtum eſt.

CAPUT XX.

De Sanguine menſtruo.

Sanguis menſtruus quid.

PEr Sanguinem menſtruum intelligitur *Sanguis ſingulis præterpropter menſibus (ex utero mulieris ejuſque vagina excerni ſolitus.*

Competit proinde ſanguis menſtruus ejuſque fluxus ſoli ſexui fœmineo: unde licet quidam viri etiam ſingulis præterpropter menſibus patiantur fluxum ſanguinis ex vaſis hæmorrhoidalibus; non ſolet equidem talis fluxus vocari menſtruus; ne videlicet illud quod raro & quodammodo præter naturam accidit in viris, videatur confundi cum ordinario & naturali in fœminis.

Variæ ejus appellationes.

Menſtruus equidem vocatur tam ſanguis hic, quàm ejus fluxus, à tempore, quo recurrere ſolent: & abſolutè *Menſes* ac *Menſtrua*; nonnunquam etiam *Tempora.* Neque adeò raro iis tribuitur *Florum* appellatio; quia ſicuti flores in plantis ſolent eſſe ſignum futurorum fructuum, ita menſtrua in fœminis ſolent eſſe indicium fœcunditatis & aptitudinis ad concipiendum. Quòd verò aliquando contingit mulierem concipere hoc fluxu non prægreſſo, id inter caſus raros & extraordinarios referendum eſt.

Quâ ætate fluere ſoleat.

Non ſunt igitur fœminæ omni ætate fluxui menſtruo ſubjectæ; ſed ille pleriſque incidit ab anno quarto, quinto aut ſexto ultra decimum; deſinitque quadrageſimo quinto, ſexto aut proximè ſubſequentibus: raro citius remanet, raròque redit ultra annum quinquageſimum. Quibus autem menſes citiùs prodeunt, etiam plerùmque citiùs ſubſiſtunt.

Naturæ luſus.

Occurrunt interim in hoc fluxu, ſicut in pluribus aliis, varii naturæ luſus; leguntur que hiſtoriæ de puellis ſexennibus, imo & quadrimis menſtrua paſſis, & novi ego mulierem viduam ferè ſeptuagenariam, cui menſes ordinariâ fluebant lege, & ſemper à pubertate fluxerant, alioquin nec adeò rarum eſt quod dum per tempus notabile, ingruente ſenectute, remanſerunt, rurſus ſemel iterumve, & quandoque ſæpiùs appareant.

Varietas ex diverſitate regionum, temperamenti, &c.

Solent fœminis menſtrua in regionibus calidis citiùs prodire quam in frigidis: & conformiter deficere citiùs ſeriùſve. Idem de temperamentis in eâdem etiam regione eſto judicium.

Duratio.

Magis adhuc varia eſt in diverſis ipſius fluxûs duratio ſeu tempus particulare: quibuſdam enim vix ultra diem naturalem extenditur; pleriſque per tres, quatuorve; paucis ad diem octavum & ultra.

Unde major aut minoa.

Citiùs plerùmque abſolvitur fluxus ob copiam ſanguinis non ita largam, ejus fluiditatem motumque validum, ac ſufficientem vaſorum apertionem; propter quæ portio ſanguinis expellenda, expellitur faciliùs.

Contribuunt proinde temperamentum, regio, & anni tempeſtas calidiora; moderatum corporis exercitium, hilaritas animi, aliaque affinia. Ad fluxum

fluxum diuturniorem frequenter concurrunt cauſæ contrariæ ; ſaltem dum manet intra terminos naturales.

Contingit autem nonnunquam ut propter magnam ſanguinis tenuitatem , ejuſque motum vehementem , ac nimiam vaſorum apertionem, fluxus ſanguinis non teneat modum : ſicuti ob cauſas in contrarium multùm excedentes intercipiatur, & non ſatis diu perſeveret : ſed uterque caſus præter naturam eſt, & alio loco diſcutiendus.

Ex dictis facilè colligitur, quod etiam experientia abundè oſtendit, fluxum menſtruum valdè lentum eſſe ; cum alioquin mulieres nimiam paterentur jacturam ſanguinis.

Moderati, inquit Hippocrates DE MORB. MULIER. *ſunt menſes in omni muliere ſanâ prodeuntes, ut duarum heminarum atticarum menſura ſecedant, paulo plures vel pauciores ; atque hoc ad duos vel tres dies, longiùs autem tempus aut brevius morboſum eſt & ſterile.* Duæ autem heminæ atticæ ſecundum plurium calculum conficiunt uncias circiter viginti. At non video ego quomodo hæc quantitas colligi poſſit niſi conjecturâ valde incertâ , aut quomodo congregari notabilis copia ſanguinis , niſi excipiatur in linteum vel ſpongiam ; quo facto jugiter exhalabunt particulæ ſubtiliores, quarum proinde neque pondus neque menſura examinari poterunt. Quantitas.

Quod tempus naturale menſtruationis non extendat ultra duos aut tres dies , experientiæ fortè conſonum eſt in Græciâ, ubi habitabat Hippocrates : in noſtris autem regionibus, quæ multò frigidiores ſunt, illud ſæpè longius eſſe ſupra diximus : eſtque veriſimiliter & hîc ſanguinis menſtrui major quantitas ; quia non ita inſenſibiliter diſſipatur.

Dixi ſanguinem menſtruum fluere *ex utero ejuſque vaginâ :* certum enim eſt quod è vaginâ erumpat foràs ; ſed tamen dubito num proximè ſecernatur à ſanguinis maſſâ in ſolius uteri capacitatem , an etiam in cavitatem vaginæ per hujus vaſa ſanguifera. Sanguis menſtruus unde.

Suſtinent nonnulli ſanguinem illum manare ex vaginâ ſolâ ; quia , inquiunt , nonnunquam prodit in gravidis, & quidem in aliquibus per ſolitas periodos , ſine dubio frequentiùs paſſuris abortum ſi flueret ex utero.

Deinde in affectibus vaginæ curandis obſervata ſunt tempore menſtruationis ejus vaſa ſanguifera maximè diſtenta.

Verùm hiſce minimè probant ſuam intentionem : nam ex primo ad ſummum ſequitur ſanguinem illum tunc temporis fluere ex ſolâ vaginâ ſeu vaſis ejus , quoniam viæ ad uterum propter placentam & chorion vaſorum oſculis applicata minùs liberæ ſunt. Omitto quod in gravidis menſtruantibus ſæpè ſit periculum abortûs , illeque ſubſequatur nimiùm frequenter.

Ex altero ad ſummum inferri poteſt ſanguinem menſtruum non fluere ex utero ſolo ; ſed etiam è vaginâ ; cum ex diſtentis hujus vaſis haud ſequatur non diſtendi vaſa uteri. Imo ne quidem indè ſequi quòd ſanguis menſtruus fluat ex venis aut arteriis vaginalibus ex ſequenti obſervatione colligere licet.

Reperi in cadavere puellæ violentâ morte extinctæ internam uteri ſuperficiem ſanguine madidam; indicium illam immediatè ante obitum paſſam fluxum menſtruum, & quidem ex utero propriè dicto.

Erat, fateor, interna vaginæ ſuperficies etiam aſperſa cruore; ſed ſcire nequivi utrum hic ex illius vaſis, an verò ex utero emanaſſet.

Vaſa ſanguinis etiam in fundo veſicæ tempore menſtruationis turgida.

Inveni quidem venas vaginæ haud minus quam uteri multùm diſtentas; ſed illud non facit ſufficiens argumentum, ex iis, vel ex arteriis correſpondentibus fluxiſſe ſanguinem; quoniam & venæ in fundo veſicæ ſolitò magis tumebant; ex quibus tamen ſanguinem ſtillaſſe ne quidem ſuſpicari prudenter potui. Unde exiſtimo ſanguinem tempori menſtruationis non ſola vaſa uteri ſed etiam partium vicinarum perfluere abundantiùs, ſaltem illarum, quibus, & utero vaſa hypogaſtrica ſunt communia, licet ex dictis partibus non erumpat foras.

Eſt inſuper rationi conſentaneum quod ſanguis ille maximè fluat ex vaſculis iſtius partis muliebris, in quâ fœtus ſuſtentari ac nutriri debet; quod patebit ex diſcurſu de utilitate menſtruationis, circa finem hujus capitis.

Naturaliter non ſtagnat in utero.

Sanguis menſtruus naturaliter non ſtagnat in utero; ſed prout ex plurimorum vaſorum orificiis ad ejus cavitatem confluit, ſenſim & guttatim decidit foras. Interim cruorem illo tempore magis accumulari circa uterum, aut ſaltem per ejus ſubſtantiam circulare abundantiùs, ſatis colligere eſt ex dictis de vaſorum diſtenſione tempore menſtruationis.

Eſt arterioſus.

Fuit autem juxta legem circulationis, ſanguis ille ex arteriis non ex venis; niſi fortaſſis hîc illuc per exiguam harum particulam: ſi ſanguis (quod veriſimile eſt) è quibuſdam arteriis immediatè fluat in venas [: hoc enim habito, poſſunt aliquæ ſanguinis particulæ directè impeli in extremitates venarum uteri cavitatem reſpicientes, indèque per patentes poros erumpere foras.

Sed hæc ita parvi ſunt momenti, ut mihi videtur nimium ſcrupuloſus, qui ſanguinem iſtum non auderet vocare arterioſum.

*Cauſas fluxui menſtruo cum aliis actionibus communes.

* Cauſam habet fluxus menſtruus cum aliis excretionibus naturalibus communem, *Protruſionem*, *&* *motum ſanguinis*, *adeoque contractionem fibrarum cordis & arteriarum*, *ſpiritusque dictam contractionem efficientes*; quibus accedit tamquam dictarum cauſarum effectus *viarum* ad uteri cavitatem tendentium *apertio*.

† Concurrit aliqua cauſa magis propria, quæ efficit periodum.

Verùm ex hiſce minimè deducitur quâ ratione præfatæ cauſæ deducantur in actum, aut effectum conſequantur *per circuitus*, & quidem ſingulis præter propter menſibus.

† Unde nequaquam dubitandum eſt, quin hûc concurrat aliqua cauſa particularis magiſque propria, cui circuitus illi potiſſimùm adſcribi debent. Quænam verò qualiſque illa ſit, nondum ſatis innotuit.

† Tres de ea opiniones, & tres cauſæ à diveſis aſſignatæ.

† Invenio autem tres de cauſâ circuitûs menſtrui opiniones famoſiores; quarum prima ad *Plethoram* ſeu *abundantiam ſanguinis*; altera ad *motum*

&

& *actionem Lunæ*; tertia ad *particulare fermentum* recurrit: diſcutiam obiter ſingulas.

Quod primam ſpectat, ſatis quidem intelligitur quomodo propter abundantiam ſanguinis, vaſorum magis diſtentorum pori & oſcula aperiantur, deturque tranſitus ſanguini egreſſuro: ſubeſt quoque aliqua ratio cur ille in pluribus fœminis magis ſæpiùſque redundet quàm in viris; cùm in hiſce plerùmque per validiora corporis exercitia magis abſumatur. Plethora, quæ examinatur.

Si tamen attendamus ad particularia, videbimus facilè rationem circuitûs non eſſe abſolutè plethoram: menſtruantur enim tam pauperes quàm divites; tam ruſticæ quàm nobiles; tam ſobriè quàm lautè viventes: imo plures novi valetudinarias, quibus nulla ſanguinis abundantis, ſed potiùs deficientis indicia; & tamen menſtrua ſtatutis recurrebant temporibus. Et multiplici ratione refutatur.

Solent quidem illis, quæ ſanguine magis abundant, etiam largiùs fluere menſes; ſed inde non ſequitur illius copiam eſſe cauſam circuitûs; quandoquidem naturale eſt, ut, cæteris paribus, plus educatur ex majori quàm ex minori ſanguinis copiâ, per quamcumque tandem cauſam educatur.

Inſuper mulieres, quibus propriè ſupprimuntur menſes, plurima patiuntur incommoda, ac ſæpè gravia Symptomata; quæ in modo dicta hypotheſi potiſſimùm accidere deberent ob nimiam ſanguinis abundantiam: ſed non apparet, cur viri otiosè lautèque viventes & nulli ſanguinis excretioni ſubjecti plerumquè non corriperentur iiſdem aut ſimilibus malis, quod tamen raró obſervatur; ergo

Ad hæc, ſi ſanguinis abundantia foret cauſa circuitûs, deberet, non mutatis circumſtantiis, eadem quantitas in eadem muliere ſemper eſſe cauſa: quia poſitâ causâ naturali & omnibus ad agendum prærequiſitis, debet poni effectus; & conſequenter poſitis omnibus iiſdem, debet poni idem effectus; ſed non eſt apparentia quòd eidem mulieri ſingulis præter propter menſibus adſit eadem ſanguinis quantitas, vel ita mutentur circumſtantiæ & cauſæ adjuvantes, ut fiat compenſatio illius, quòd deeſt ex parte plethoræ; ergo. Quod ſi mulier, dum purgata eſt, per aliquot dies vivat lautiùs ſolitò, citò reſtituitur copia ſanguinis per fluxum amiſſa; ut proindè non appareat in dicta hypotheſi cur eadem illa ſanguinis quantitas hoc ipſo non produceret eundem effectum, adeòque novum menſium fluxum.

Neque video quî menſium circuitûs deduci valeat à motu Lunæ: hæc ſiquidem moraliter eodem modo ſe habet reſpectu omnium mulierum in eadem civitate habitantium; nec tamen fœminæ iſtæ purgantur eodem moraliter tempore; ſed alia hoc, alia illo. Inſuper in pluribus circuitus nequaquam correſpondent lunationibus; quoniam aliquibus contingit ſingulis quatuor ſeptimanis; aliis ſingulis quinque, aliis citiùs ſeriùſve. Unde ſæpiſſimùm fallit vulgaris verſiculus: Prout etiam motus lunæ.

Luna

Luna vetus vetulas, juvenes nova Luna repurgat.

Neque apparet cur Luna tantum haberet dominium in corpore mulie-bri, & vix ullum in corpore virili; & cur ſaltem illi, qui agunt vitam ſe-dentariam & quaſi fœmineam, non patiantur ſingulis præterpropter menſibus aut fluxum ſanguinis, aut ſaltem, ſi is ob viarum ineptitudinem erumpere nequeat, ſymptomata menſes ſuppreſſos ſequi ſolita.

Præterea nullus concipitur modus, quo Luna produceret illum fluxum, niſi ſua gravitate premendo corpus, ſicuti putatur efficere æſtum maris; unde ſi contingeret hac lunatione non ſequi fluxum, ſed præter naturam ſupprimi v. g. ob nimiam vaſorum conſtrictionem, non foret ſepoſitâ plethorâ, ratio aliquorum ſymptomatum ſubſequentium, niſi quoties rediret illud tempus lunationis, quo Luna denuò magis premeret corpus; quo peracto ceſſarent rurſus omnia ſymptomata: ſed contrarium in menſium ſuppreſſione contingit; ergo.

Obſervant quidem nonnullæ, quibus menſes vel præter naturam vel etiam præ ætate deficiunt, illo tempore, quo aliàs prodire ſolebant, ſpecialem aliquam commotionem vel toto in corpore, vel ſaltem circa uterum; ſed interim priores etiam tempore intermedio haud parùm affligi ſolent; quod, ut modo oſtenſum eſt, fieri non deberet ſi fluxus menſtruus procederet à preſſione Lunæ; & aliam iſtius phænomeni rationem dabo paulò inferius.

Halitus menſtruantium varias res corrumpit, quod etiam impugnat præfatas cauſas.

Denique contra utrumque pro cauſa circuitûs adductum & hoc militat, quòd halitus menſtruantium pluribus rebus ſit pernicioſus: corrumpit enim integras cerevìſiæ braxaturas, orcas carnis, butyri, &c. quod ita generale eſt, ut neque braxatores admittant ullam ad ſuum opus accedere fœminam, de qua vel minima menſtruationis eſt ſuſpicio; neque heræ ancillas menſtruantes ad carnes culinares, butyrum, alioſque cibos, quos conſervare volunt. Non apparet autem quâ ratione halitus illi deduci queant à plethora aut motu Lunæ, ſaltem ita ſubitaneè & ſingulis præter propter menſibus; & cur viri non paterentur aliqua ſimilia.

Approbatur ſpeciale fermentum.

Meliùs itaque ſtatuitur pro cauſa circuitûs ſpeciale quoddam fermentum, quod menſtruatim ad maturitatem & turgeſcentiam deductum ſpeciali modo fermentando quaſdam ejuſdem particulas diſponat ad excretionem; & vaſorum ſanguiferorum ad uterum tendentium extremitates irritando ac concutiendo, aperiat eorundem orificia.

Ejus Locus.

Debet proprium iſtius fermenti hoſpitium ſtatui in aliqua parte mulieribus propria; cum ſic optimè, & vix aliter, intelligatur cur illæ naturaliter menſtruentur & non viri. Locus verò convenientior videtur in uteri ſubſtantia circa vaſorum extremitates; ex quo, dum in actum deducitur, vaſa ſanguifera vellicari incipiunt, & partim reſumitur in maſſam ſanguineam, partim erumpit in uteri cavitatem: ſic ut illud ſanguinem agitando & diſſolvendo eum magis diſponat ad exitum, ac vias pro ejus egreſſu aperiat.

Fit

Fit autem dicta viarum apertio per frequentem arietationem & impulſum particularum fermenti in vaſorum ſanguiferorum extremitates, vel eorum latera, quæ uteri cavum reſpiciunt. Contribuit multum major eorundem vaſorum expanſio à ſanguine non ſolùm magis fermentante; ſed inſuper ratione dictæ vellicationis & arietationis versùs uterum abundantiùs confluente, dictiſque vaſis, dum menſes inſtant vel fluunt, copioſiùs inexiſtenta.

Quomodo aperiat vias.

Vexabit fortaſſis aliquem ſcrupulus circa dictum fermenti hoſpitium, quia hactenus in uteri ſubſtantia detectæ non ſunt cellulæ ſeu cavernulæ: Verùm ibidem eſſe quædam loca, in quibus humores congregari poſſunt, ſatis patet inde quòd ſubſtantia uteri, dum tempore geſtationis expanditur, non attenuetur, ſicuti ſubſtantia ventriculi aut veſicæ, quando hæ partes multùm expanduntur; quòdque poſt partum fluentibus lochiis, brevi contrahatur ad molem exiguam; quæ fieri non poſſunt niſi tempore geſtationis accedat aliqua ſubſtantia mobilior, quæ rurſus poſt partum exprimitur.

Uterus dum extenditur, non attenuatur ut cæteræ partes.

Itaque ubi tempore graviditatis hoſpitatur materia ſubſtantiam uteri incraſſans, ibi alio tempore hoſpitari poteſt fermentum menſtruum; præcipuè cum illius debeat eſſe magna copia hujus ſufficiat exigua.

Interim ſi quis cum Clar. D. *van Overcamp* fermentum iſtud locatum velit in ovariis, illi litem intentare nolo: quamvis in hac hypotheſi non tam facilè intelligam cur dictum fermentum ſpecialiter agat in vaſa uteri. Si verò admittatur uterque focus, tunc rurſus ceſſat omnis difficultas.

Opinio *H. van Overcamp* de foco fermenti uterini.

Exiſtimo autem in iſtis, quæ paſſuræ ſunt fluxum menſium, ex maſſa ſanguinea in dicta loca per plures dies ante eruptionem jugiter deponi aliquas ſelectas particulas, quæ ſenſim per calorem naturalem & proprium motum inteſtinorum deducantur ad maturitatem; atque tam propter abundantiam quam propter fermentationem & rareſcentiam locis iſtis ampliùs cœrceri nequientes, tandem, prout ſupra dictum eſt, foras erumpant.

Fermentum per plures dies ſenſim coacervatur.

Porrò quantum temporis requiratur ut fermentum illud perveniat ad maturitatem, nequaquam determinari poteſt. Etenim non conſtat quo tempore; peractâ hâc menſtuali purgatione, novum pro ſubſecutura generari atque in foco congregari incipiat. Et quamquam veroſimiliter maſſæ ſanguineæ ſemper inſit aliqua materia apta ut aliquando abeat in fermentum menſtruale, credibile eſt illam, quæ propinquiùs accedit ad fermenti naturam, in ipſa menſtruali fermentatione unà deduci in actum, & foras emitti: ſicuti vidimus ligna viridia foco, ut areſcant, impoſita, unà cum lignis ſiccis ſubtùs accenſis ardêre atque conſumi: vel ſicuti in cereviſiâ novellâ (quod rem noſtram propinquiùs attingit) materia fermentativa deducitur in actum per additos alterius cereviſiæ flores, cum iiſque fermentatur, & foras educitur.

Sed non ſtatim poſt menſtruationem rurſus accumulari incipit.

Eſt proinde maximè veroſimile quòd ſanguis mulieris jam jam menſtrua paſ-

ſæ multùm ſit purificatus, & ab inquinamento menſtruali purgatus; ſic ut opus ſit notabili temporis tractu, & novæ materiæ acceſſu, ut novum generetur fermentum menſtruum.

Admiſſo, ut modo dictum eſt, fermento menſtruali, facilè redditur ratio manifeſta plurimorum phænomenum circa menſium fluxum contingentium; aliorumque ſaltem plauſibilis: nec quidquam occurrit, in quo apparet aliqua impoſſibilitas ſeu repugnantia; ſicuti apparet in hypotheſibus de *plethora & de motu Lunæ.*

Plura adducuntur pro fermento menſtruali.

Atque imprimis quod attinet ad ipſos circuitus ſive periodos; quamvis à priori nequeat probari fermentum iſtud ejus eſſe naturæ ut ſingulis præter propter menſibus in actum exire debeat; cum tamen obſerventur fermenta admodum varia, quorum alia citiùs, alia ſeriùs perveniunt ad maturitatem; nihil obſtat quò minùs detur tale, quale ad menſtruum fluxum requiritur. Proinde, modo cætera conſentiant, non ſine fundamento tale fermentum admittitur; maximè cum alia, quæ pro cauſis circuitûs adducuntur; ut modo oſtenſum eſt, inveniantur minùs habentia. Quod verò reliqua omnia, quæ circa menſes obſervantur, cum tali fermento optimè conveniant patebit ex ſequenti inductione.

Halitus menſtruantium variis rebus, ut dixi, nocivi, manifeſtè indicant ſpecialem aliquam fermentationem in illarum ſanguine; adeòque ſpeciale quoddam fermentum: obſervamus enim paſſim ex variis rebus fermentantibus emitti varias exhalationes. Unde alium ſpirat odorem vinum fermentans, alium cereviſia, alium lac, alium maſſa farinacea, &c. alium cum hoc, alium cum illo fermento ſubacta.

Fermenti vis.

Et halitus cereviſiæ novellæ in cavea mea fermentantis aliquando ita aërem infeciſſe, vidi, ut ad primum introitum penè ſuffocarentur homines, extinguerentur faces validiſſimæ; & arbuſculæ, quæ ad vitandam frigoris aſperitatem ibidem conſervabantur, intrà paucos dies fuerint arefactæ.

Mammarum ſororiatio.

Ab eadem ſanguinis fermentatione facilè deducitur mammarum ſororiatio in menſtruantibus; maximè ſi unà admittatur conſenſus illas inter & uterum; de quo vide *Caput* XI.

Unde febricula quibuſdam menſtruantibus.

Ab eadem fermentatione, & fermento eam producente, oritur in aliquibus, dum menſes fluunt, febricula & difficultas reſpirandi: illa quatenus halitus non ſatis tempeſtivè erumpentes tandem ſanguinis maſſam nimis vehementer exagitant, hæc quatenus impingunt in veſiculas pulmonales parteſque nervoſas reſpirationi dicatas. Ad primum contribuere poteſt aliqua diſpoſitio prævia ipſius maſſæ ad febrem inclinans; ad alterum dictarum partium teneritudo & ſenſibilitas nimia. Unde ob conſimiles rationes contingere poteſt ut inter menſtruantes alia aliis ſubjiciatur incommodis.

Unde dolor & gravitas circa uterum.

Dolor & gravitas circa uterum provenit partim ab actione fermenti, & præcipuè quatenus recedit à ſuo foco, partim à magnâ vaſorum diſtentione per

per copiam & majorem expanſionem ſanguinis. *Vide quæ dicta ſunt circa initium hujus capitis, ubi diſcutitur utrum ſanguis menſtruus fluat ex utero propriè dicto.*

Solent autem dicta ſymptomata potiſſimùm contingere illis, quibus menſes erumpunt difficiliùs; cujus ratio ex modo dictis manifeſta eſt.

Quod ſi, præſente fermenti actione, ob viarum difficultatem aliùdve impedimentum fluxus non ſequatur, illud validiùs diutiùſque agens in ſanguine, impingenſque in partes nervoſas & membranaceas facilè producet ſymptomata menſium ſuppreſſionem ſequi ſolita. Unde ſymptomata in ſuppreſſione menſium.

Neque in hac ſententiâ eſt aliqua difficultas, ſicuti in præcedentibus, v.g. cur viri naturaliter non patiantur fluxum ſanguinis periodicum, illiuſve defectu gravia ſymptomata; quia cum in illis non reperiatur pars in qua gignatur tale fermentum, etiam non eſt cauſa, à qua procederent dicti effectus. Imo apparet illis magis propria lactatio, quàm menſium periodus; cum aliquid habeant mulierum mammis, & nihil utero analogum.

Non menſtruantur ut plurimùm puellæ impuberes, neque anus: illæ quia materia citiùs impenditur accretioni quam ut adaptetur fermento producendo, & fortè viæ ad materiam fermenti recipiendam nondum ſatis idoneæ ſunt: hæ quia calor debilis non ſatis diſponit materiam ad generationem fermenti; & ſubſtantia uteri conſtricta fibræque rigidæ non ſatis obediunt ad materiam fermenti recipiendam, & exitum materiæ menſium concedendum. Adde quod tum in valdè juvenibus tum in ſenibus debilior ſit protruſio humorum, quæ tamen debet eſſe ſatis fortis ut materia fermenti menſtrualis in locum proprium deponatur, & viæ pro ſanguinis exitu aperiantur. Puellæ impuberes & anus cur vulgò non menſtruentur.

Et quoniam frequenter in ſenibus fermentum menſtruale non omnino deficit cum ultima menſtruatione, ſed facilè generetur aliquod novum, quod ad fluxum ulteriùs producendum non eſt ſufficiens; maximè cum etiam calor naturalis aliæque cauſæ adjuvantes deficiant, hinc illæ, dum menſes deficiunt, ob dicti fermenti actionem ſæpè patiuntur menſtruatim aliquam alterationem in corpore, & potiſſimùm circa uterum, ac ſi menſes rurſus forent prodituri. Imo nonnumquam poſt aliquarum periodorum defectum, rurſus ſemel iterumve prodeunt, fermento menſtruali cauſiſque adjuvantibus per aliquam cauſam occaſionalem magis confortatis atque evectis. Cur illæ, quibus ob ſenectutem ceſſant menſes, ſentiant per aliquod tempus menſtruatim aliquas moleſtias.

Rarò quoque menſes fluunt lactantibus, rariùs gravidis; quia in illis materia, ex qua aliàs producitur fermentum, ipſeque ſanguis menſtruus, vertitur in lac; in his cedit fœtui & ſecundinis in nutrimentum. Accedit in gravidis quòd ſubſtantia uteri imbuatur materiâ lochiorum, ſeu illa, ex qua dicta ſubſtantia tunc ſumit incrementum & craſſitiem; ſic ut non detur locus materiæ fermenti; & ſi quid illius producatur, id ſolet tantùm Cur menſes rarò fluant lactantibus & gravidis.

N 2 efficere

efficere tranſitum materiæ tenuioris ad cavum uteri pro fœtûs nutrimento; membranis uteri ſuperficiei internè applicatis tranſitum partium craſſiorum ſanguinis impedientibus.

Et quia prioribus geſtationis menſibus materia non ita abundè tranſit in fœtum & ſecundinas, neque ſubſtantia uteri multùm imbuta eſt dictâ materiâ; hinc nonnullæ, & maximè ſanguine abundantes, patiuntur frequenter per aliquas periodos menſium fluxum prioribus geſtationis menſibus: de poſterioribus autem exempla ſunt longè rariora.

Naturam fermenti menſtrui Author vix determinare valet.

Scire cupienti cujus naturæ ſit fermentum menſtruum, me vix ſatisfacere poſſe fateor: & quid mirum, cum plurimorum, quæ quotidiè videre & palpare poſſumus, ignoremus naturam? bilem eſſe validum alkali, multòque conſtare ſale volatili & lixivioſo ſecuri aſſerunt Clariſſ. Authores *Sylvius* & de *Graaf*; quæ tamen ego cuncta nego, & per experientias improbo. Si igitur diſputemus de natura bilis tam facilè, ſaltem in brutis, examinandæ, quid mirum ſi illius, quod per ſolum effectum comprehendimus, naturam determinare nequeamus?

Aſt ex plauſibili conjectura & obſervatione.

Eſt interim veriſimile fermentum menſtruale abundare ſale alkali & ſulphure exaltatis, ſive utcumque ſaltem volatiliſatis: Obſervamus enim omnia ſalia alkalia, & olea aromatica, aliaque plurima affinia, movere menſes: deinde ipſe menſtruantium halitus varias res, ut dictum eſt, inficiens ſatis indicat materiam volatilem.

Conſtat materia admodum diverſa.

Exiſtimo equidem menſtruum illud conſtare particulis admodum diverſis; videlicet & ſimplicioribus & magis minùſque compoſitis, magìſque & minùs fixis atque volatilibus; quarum aliæ alias excitent, atque in actum deducant: conſtat ſiquidem non ſola volatilia, ſed etiam fixa, qualia ſunt ſales lixivioſi, ciere menſes: neque ſola olea & ſales ſeparatos, ſed etiam pulveres, v. g. ſabinæ & arthemiſiæ; quorum ſales & olea tam citò à Natura in corpore ſeparari non eſt veroſimile. Deinde in nullis aliis corporis partibus deprehendimus ſeparari purum ſal aut oleum, ſed ſemper particulas variè compoſitas: neque credibile eſt materiam fermenti ſemel & ſimul deponi in ſuum focum; ſed ſenſim & per plures dies continuos; adeòque aliud alio eſſe magis exaltatum atque maturum.

Non omne fermentum ſingulis menſtruationibus ex foco recedit.

Exiſtimo inſuper non omne fermentum menſtruum ſingulis menſtruationibus recedere à ſuo foco; ſed ibidem, quamdiu menſes naturaliter ſuccedere debent, remanere aliquam partem aut crudiorem, aut aliam ſaltem foci lateribus adhærentem, quæ ſenſim exaltata & evecta materiam advenientem ulteriùs exaltet atque ad maturitatem deducat: pari modo atque acetum in vaſe contentum in acetum convertit vinum & cereviſiam eidem affuſa: & ſicut fermentum farinaceum maſſæ recenti admixtum eam reddit ſibi ipſi omnino ſimilem.

* An ſanguis menſtruus ſit ejuſdem naturæ cum reliquo ſanguine.

* Quæret curioſus aliquis utrum ſanguis menſtruus abſtractus à fermento, quo inficitur, ejuſdem ſit naturæ cum reliquo ſanguine? Reſpondeo apparere magis veroſimile quod fermentum vias non ita aperiat, ut ſanguis

guis promiſcuus paſſim effluat; ſed egrediantur ſolummodo quædam particulæ dictis viis magis proportionatæ, magìſque accedentes ad naturam ipſius fermenti: alioquin videretur intellectu difficile quomodo fluxus ille ita tempeſtivè ceſſet.

Quæri etiam poteſt utrum halitus menſtruantium, qui, ut dictum eſt, res plurimas inficit, etiam hominibus ſit nocivus? Quæ quæſtio ſolutu non eſt facilis: etenim non ſequitur, inficit vinum, carnes mortuas, aliaſque res quaſdam inanimatas; ergo etiam ſanguinem aut carnem viventis. Interim ſuſpicor halitus illos aliquatenus inſalubres eſſe, & magis ſi menſes ultra debitum tempus fuerint retenti; quo caſu & ipſi mulieri majorem creare moleſtiam, & dicta inanimata faciliùs inficere ſolent.

Utrum halitus menſtruantium hominibus adſtantibus ſit nocivus.

Quæritur denique utrum ſanguis menſtruus ſit humor utilis? Ubi primò notandum hìc non moveri difficultatem de fluxu: nam ille manifeſtam præſtat utilitatem quatenus educit ſanguinem alioquin, ut experientia docet, nocivum. Præſtat etiam veriſimiliter in quantum aperit vias tendentes ad cavum uteri, ut datâ occaſione materia pro fœtûs conformatione eò deducatur faciliùs: ſiquidem minori negotio reſerari ſolent meatus illi, qui per intervalla, & adhuc nuper, patuêre, quam qui ſemper manſerunt occluſi.

Utrum ſanguis menſtruus ſit humor utilis.

Et hinc redditur etiam ratio cur mulieres recenter purgatæ feliciùs concipere ſoleant: quamquam & hoc adjungere licet quòd tunc illarum ſanguis à ſpurcitiis menſtruis ſit emundatus.

Cur mulieres poſt purgationes felicius concipiant.

Hinc etiam colligitur ſanguinem menſtruum certo ſenſu dici poſſe utilem; cum fluxus ſanguinis menſtrui includat eſſentialiter ipſum ſanguinem ſitque hic ipſe, qui vias reſerat atque ad tempus reſeratas conſervat. Alioquin in corpore diutius ſubſiſtens non tantùm inutilis eſt; ſed etiam, ut ex antè dictis liquet, nocivus.

Petes quomodo modò dicta conſiſtant cum eo quòd anteà viarum apertionem paſſim adſcripſerim fermento menſtruali? Reſpondeo apertionem iſtam benè adſcribi dicto fermento: imprimis ut cauſæ primæ ac præincipienti, licet ab ipſo ſanguine magis perficiatur: deinde ſanguinem menſtruum ſicuti non abſtrahitur à materia bilioſa, ſeroſa, &c. quam includit, ita etiam non abſtrahi à fermento incluſo, ſed quatenus talem debere conſiderari tanquam ex fermento iſto aliiſque compoſitum.

CAPUT XXI.

De Sero, præcipuè Sanguinis, Chyli & Lactis.

EX eis, quæ hactenus dicta ſunt de humoribus, præcipuè de *Sanguine*, *Lacte*, ac *Bile*, conſtat maximam illorum molem conſiſtere in ſubſtantiâ aquosâ; quæ, licet ſit vera illorum pars; quia tamen per ſe ſpe-

ctata propriè humor eſt, ubi pleraque reliqua ſunt potiùs corpora ſolida, hinc illa conſiderari ſolet ut humor aliquis ſpecialis, maximè in *Chylo*, *Sanguine*, & *Lacte:* ſoletque vocari *Serum*; & deſcribi poteſt, pars aquoſior Chyli, &c. reliquas ejus particulas pleraſque diluens ac vehens.

Serum quid.

Dico *pleraſque*, quia particulæ ſpirituoſæ, videntur ex ſe ſatis dilutæ, atque ad motum aptæ, fortaſſis ſunt & quædam aliæ: craſſiores autem multùmque terreſtres abſque Seri auxilio facilè ſuo motu deſtituuntur: ut oſtendi agendo de Humore generaliter ſumpto.

Ejus materia.

Materia Seri eſt pars aquoſa aſſumptorum, cùm cibi, tùm maximè potûs; quæ reſpectu Seri Chyli eſt materia proxima, reſpectu alterius dici poteſt remota; quia ſicut Chylus tranſit in Sanguinem, ita Serum Chyli cenſetur tranſire in Serum ſanguinis, & conformiter hoc in Serum Lactis, Bilis, &c. quamvis ad Serum aliorum humorum, ut dixi, parùm attendi ſoleat.

Utrum aquoſa aſſumpta mutentur in corpore.

Poteſt quidem dubitari utrum pars aſſumptorum prorſus aquea ſubeat notabilem in corpore mutationem; etenim pars aquoſa, quæ per diſtillationem elicitur ex pane v. g. ejuſdem apparet rationis cum illa, quæ deducitur ex ſanguine, Lacte, Bile, aliiſve affinibus; & ratio videtur quòd conſtet particulis valdè lævigatis, lubricis & tenuibus, quæ per variam particularum, arietationem non facilè mutari poſſint cùm impellentis actionem facilè effugiant; ſed quia hoc minimè certum eſt, & interim humor ille mutat certò officium & denominationem; idcircò non ineptè dicimus unum humorem aqueum fieri ex altero; adeòque & Serum ſanguinis fieri ex Sero chyli; Serumque lactis, & Bilis, ex Sero Sanguinis.

In phyſiologia ſolent Medici potiſſimùm attendere ad Serum *Sanguinis*, quia inde pro parte longè maximâ deducunt alios humores plurimos; ut ſunt *humor Pericardii*, *Saliva*, *Urina*, *Sudor*, *Lachrymæ*, &c. Deinde ad Serum *Lactis*. Tertiò, ſed rariùs, ad Serum *Chyli*. De aliorum autem humorum Sero rariſſimè fit mentio. Neque dicuntur humores illi habere Serum, qui ex hoc ferè totaliter componuntur; ut ſunt humores excrementitii ſtatim nominati; qui generaliter dicuntur *humores ſeroſi*.

Serum vulgare non eſt phyſicè ſerum.

Differt Serum phyſicè ſumptum ab illo, quod vulgo dicitur Serum *Sanguinis* aut *Lactis:* tribuitur enim in illis nomen iſtud paſſim humori iſti tenuiori magiſque aquoſo, qui præcipitatione, ſive naturali, ſive artificiali, à parte craſſiori educti ſanguinis lactiſvè ſecedit, qui tamen humor non eſt ſimpliciter aqueus, adeòque nec purum Serum; prout experimenta cum eis inſtituta & propriis locis deſcripta abundè declarant. Quæ dicta ſunt, non ut vulgares illas locutiones omninò improbem; ſed ut de re ipsâ Lectorem admoneam.

Differentia inter ſerum & aquam elementarem.

Eſt inſuper differentia inter Serum v. g. Sanguinis & partes elementares aquoſas, quæ cum cæteris conſtituunt particulas ejus alibiles: harum enim plures, ſi non omnes, componuntur ex ſale (ut loquuntur Chymici) ſulphure, terra & aqua; atque ita compoſitæ ex ſe minùs aptæ ſunt ad

mo-

motum; ſed alteri maſſæ aqueæ ſive ſeroſæ innatant, quæ ſerum eſt. Unde per Serum intelligi debet ſola illa pars humoris aquoſa, quæ ab aliis magis libera eſt, & ſui juris; non autem illa, quæ aliis firmo unitur nexu, quæque neque artificiali tranſcolatione, neque leniori diſtillatione aut evaporatione ab iis ſeparari valet.

Uſus generalis Seri, ut dixi, eſt reddere humores fluidos, adeòque reliquis eorum partibus inſervire pro vehiculo. Inſuper uſus Seri Chyli, & Sanguinis eſt præbere materiam Salivæ, humoris Pericardii, &c. ſaltem pro parte longè maximâ. In Lacte habet Serum etiam rationem potûs reſpectu lactentis. Uſus ſeri.

Multum Sanguinis Serum quotidie ſecernitur à maſſa Sanguinea per cutis poros, cum halitu, & ſputo, at maximè per renes, & tanquam inutile atque ſuperfluum foràs ejicitur: imprimis enim, cum ſint varia potûs genera gulæ arridentia, multi frequenter illius plùs aſſumunt quam requiritur ut diluantur particulæ ſicciores ac ſolidiores: deinde harum multæ nutritivæ jugiter ſecedunt in ſolidam corporis ſubſtantiam, quibus proinde, Sero ad eaſdem in maſſâ Sanguinis diluendas ante neceſſario, non ampliùs opus eſt. Quò abeat.

CAPUT XXII.

De Lympha.

Lympha eſt *humor tenuis, limpidus aut parùm coloratus, à maſſa ſanguinis in vaſa valdè tenuia* (lymphatica dicta) *ſecretus, per eaque rurſus ad eandem maſſam refluens. De Vaſis Lymphaticis Vide Librum I. Tract. I. Cap. V.* Lympha quid.

Dico *aut parùm coloratus*; quia inveni humorem iſtum ſæpè tinctum aliquâ flavedine; aliquando in canibus etiam rubedine: ſed quia hos aperueram vivos, dubitare cœpi an Lympha non accepiſſet illam tincturam à quibuſdam particulis Sanguinis læſa vaſa lymphatica ingreſſis; de quo non videtur ita periculum ſi animal aperiatur aliquo notabili tempore poſt mortem, Sanguine tunc motu deſtituto, & aliquatenus coagulato. Utrum verò aliqua Lympha rubeſcat naturaliter quæretur paulò inferiùs.

Humor lymphaticus aſpicienti apparet valde ſeroſus: at parte aqueâ leni calore evaporatâ, remanet notabilis ejus pars craſſa. Vidi quoque lympham è lymphaticis uteri vaccini imprægnati deſumptam, leni ebullitione ferè totam abiiſſe in ſubſtantiam albumini ovi cocti non multùm abſimilem, ſecedente non niſi parvâ ſeri quantitate: ferè ſicut obſervavimus contingere parti ſanguinis gelatinoſæ. Examen lymphæ per ignem.

Obſervavi in dictâ Lymphâ vaccinâ ope miſcrocopii varias diverſaſque particulas; ſed adeò obſcurè & modo imperfecto, ut illarum figuram determinare nequiverim: quod imputavi partim earumdem tenuitati, partim Per microſcopium.

parvæ earum coloris diſſimilitudini: ſolemus enim viſu longè faciliùs diſtinguere illa minuta, quæ inter ſe ſunt magis difformia. Unde etiam particulas aquæ vulgaris miſcrocopio obſervare non potui; ſed ſolummodo quædam corpuſcula ipſi aquæ innatantia.

Per additionem.

Lacteſcit quoque talis lympha per additionem ſpiritus nitri, & quandoque acquirit conſiſtentiam Lacte recente ſpiſſiorem. Imo penè omnia, quæ mutant partem gelatinoſam Sanguinis, etiam pariter mutant Lympham; excepto quòd coagulum ex dictâ Sanguinis parte, cum eâdem reſpectivè quantitate coagulantis, plerumquè ſit magis ſpiſſum. Ex quibus evidenter patet Lympham conſtare particulis multùm heterogeneis? quæ veroſimiliter pro magnâ parte nutritivæ ſunt; ut patebit ampliùs ex dicendis de Lymphæ origine.

Porrò per additionem ſpiritûs nitri, ſalis ſaturni, &c. Lympha non ſolum lacteſcit quoad aſpectum obvium; ſed inſuper in eâ per microſcopium obſervantur ferè tales particulæ, quales ſpectantur in vero Lacte.

In Lymphâ exceptâ ex cyſternâ canis, factis iiſdem experimentis, non adverti tantam mutationem, ut in dicta Lymphâ vaccinâ; idque, ut ego concipio, ob rationes ſequentes; ſi non omnes, ſaltem ob aliquas illarum.

Primò Lymphæ in cyſternâ potuit fuiſſe admixta pars aquoſior aſſumptorum, alibi ſubſiſtente illorum parte craſſiori. Deinde ad cyſternam Lympha venit à variis partibus, & quidem admodum copiosè ab hepate, & liene, ubi veriſimiliter non ita imprægnata eſt particulis alibilibus, uti in utero vaccino. Denique Vacca, cujus ex vaſis uterinis Lympham accepi, erat impinguata copioſo pabulo, & nutritioni multum adaptato; non ita canis, ex cujus cyſterna Lympham collegi: eſt autem maximè veriſimile quòd Lympha in animalibus, quæ lautè vivunt, & benè digerunt, ſit uberiùs impraegnata particulis nutritivis.

Motus Lymphæ qualis.

Motum Lymphæ ubique fieri à circumferentiâ corporis ad centrum, ſeu à ſubſtantiâ partium ad cordis cavitatem, patet tùm ex valvulis, quibus vaſa lymphatica denſiſſimè obſeſſa ſunt, tranſitum verſus eandem cavitatem concedentibus, & in oppoſitum negantibus; tum ex ligaturâ eiſdem vaſis in vivo animali injectâ: hâc enim poſitâ detumeſcit pars illa, quæ reſpicit vias tendentes versùs dictam cavitatem; altera verò ultra ligaturam à corde remotior inſigniter intumeſcit. Imo ſi hæc pars in loco à ligaturâ utcumquè diſſito vulneretur, hærebit Lympha inter vulnus & ligaturam, illius tranſitu hinc à ligaturâ, illinc à vulvulis impedito. *Modum ligandi vaſa lymphatica pete ex Libro primo, loco mox citato.*

Lympha, quæ venit à partibus abdominis, artubus inferioribus, aliiſque infra cyſternam ſitis, quantum hactenus colligere licuit, infunditur in eandem cyſternam, indèque vel ſolitariè vel cum chylo, dum is adeſt, tendit per ductum thoracicum ad venam ſubclaviam, atque ita cum ſanguine ad cavitatem cordis dextram; confluente etiam ad ductum thoracicum

lym-

lymphâ à pleriſque partibus thoracis: quæ verò refluit à partibus ſuperioribus, infunditur in venam jugularem externam, vel immediatè in ſubclaviam, adeòque eandem cum præcedente deſcribit viam ulteriorem; ſed maſſæ ſanguineæ commixta nomen Lymphæ, ut ſtatim dicetur, amittit.

Unde ducat originem.

Suſtinent aliqui Lympham eſſe *ſuccum nervoſum*, ſeu, ut alii loquuntur, *ſpiritus animales condenſatos*, per nervorum filamenta advectos, & munere peracto ad cor refluos; ſed omni caret veriſimilitudine tantam humorum ſcaturiginem per innumera vaſa ita ſenſibiliter cava, jugiter ad ſanguinem tendentium, provenire poſſe è nervis omni manifeſtâ cavitate deſtitutis: neque Lympha ignis examini ſubjecta ita reperitur ſubtilis & volatilis, ut ullo modo referat ſpirituum indolem. Denique ſi in liene aliiſque quibuſdam partibus flatu vel aquâ diligenter diſtendantur arteriæ, aut ramuli venæ portæ in hepate, haud rarò in conſpectum veniunt vaſa lymphatica flatu aut injecto liquore (turgida ſaltem ſi experimentum inſtituatur in animali jamjam extincto, ubi viæ per frigus non multùm conſtrictæ ſunt) manifeſtum indicium quòd hæc vaſa habeant directam communicationem cum dictis vaſis ſanguiferis.

Judico ego Lympham paſſim ſcaturire ex arteriis; niſi quod in hepate pro parte longè maximâ (propter rationes, ex illis, quæ de bile dictâ ſunt, ſatis notas) è venâ portæ originem ducant. Exiſtimo ſi quidem vaſorum ſanguiferorum ramuſculos, qui ſingulis partibus afferunt nutrimentum, deſinere in tubulos ita exiguos, ut non ampliùs ſanguis promiſcuus, ſed ſolæ portiunculæ quædam ſelectæ & nutritioni iſtarum partium magis adaptatæ cum ſuo vehiculo ſeroſo illos pertranſire valeant; adeòque particulis nutritivis in ſolidam corporis ſubſtantiam cedentibus, illarum vehiculum, quo non ampliùs opus habent, extra communem viam circuli cum illis delatum, per vias ſingulares, quæ ſunt ipſa vaſa lymphatica, ad eundem circulum redire debeat, unà cum particulis nutritivis quæ in interſtitia partium nutriendarum non fuerunt intruſæ.

Lympha unde magis vel minùs aquoſa.

Erit igitur, meo judicio, Lympha magis aut minus aquoſa, adeòque particulis alibilibus minùs aut magis imprægnata, prout pars ſanguinis (præcipuè gelatinoſa,) ex quâ remanſit, fuerit magis aut minùs ſeroſa, magiſque aut minùs abundè nutrimentum in partem alendam depoſuerit.

Eſt quoque maximè veriſimile Lympham in quibuſdam partibus glanduloſis ſeparari à materiâ beneficio glandularum è ſanguine ſequeſtratâ, & deinde per ulteriorem colationem partis ſeroſioris, purificandâ: atque ita à teſticulis v. g. & paraſtatis oriri tantam vaſorum Lymphaticorum copiam, ut ſerum hactenùs materiæ ſeminis abundantiùs commixtum recipiant; quod cum rurſùs non ſeparetur adeò purum, quin multas particulas laudabiles ac ſanguini utiles, fortaſſis & neceſſarias, ſecum vehat; non foras uti urina, ſed ad communem ſanguinis maſſam reducitur.

Dixi ſuperius me humorem Lymphaticum ſæpe inveniſſe tinctum aliquâ flavedine : quod contigiſſe puto ob admixtionem particularum, quibus ſeroſam ſanguinis partem aliquando tinctam obſervavi ; quaſque cum bilis colorem referant, paſſim vocant bilioſas. Eas autem pro magna parte excrementitias eſſe ſuſpicari licet ex eo, quòd urina, etiam naturaliter, eodem colore frequenter ſit tincta : fortaſſis ſunt quædam particulæ bilis ſuo munere functæ *Vide de uſu bilis Caput XVIII. hujus Tractatûs.*

Dixi ibidem me Lympham aliquando inveniſſe rubeſcentem, illudque ob læſionem vaſorum lymphaticorum contigiſſe ſuſpicatus ſum : verùm ſi quædam corporis partes nutriantur particulis rubeſcentibus, neceſſe eſt ut exigui iſti tubuli, qui ultimum afferunt nutrimentum, dictis particulis recipiendis ſint proportionati; quæ particulæ ſi per eoſdem tubulos adferantur abundantiùs quam in partes nutriendas deponi queant, cum reliquis in vaſa lymphatica reſumi debent, adeoque lympham naturaliter tingent rubedine. Interim veriſimilius eſt omnes partes nutrientes naturaliter albeſcere.

Lymphæ uſus.

Juxtà modo dicta uſus Lymphæ eſt ad communem ſanguinis maſſam revehere particulas nutritivas, quæ pro partium nutritione ab eadem maſſa ſeparatæ iiſdem partibus haud impenſæ ſunt:quibus hauddubiè accedunt aliqui ſpiritus, in dicta nutritione,& fortaſſis aliâ quadam operatione ſuo munere functi, aliaque materia utilis. Inſuper uſus illius Lymphæ, quæ tranſit per cyſternam & ductum thoracicum, eſt diluere chylum vias iſtas hîc & nunc perfluentem ; & ſi quæ particulæ illius craſſiores in iiſdem viis ſubſiſtant, illas ducere ſecum. Dum verò Lympha miſcetur maſſæ ſanguinis, quatenus aquoſa rurſus habet rationem ſeri ſanguinis, de quo actum eſt *capite præcedente.*

Inſuper ſuſpicari licet quòd Lympha contribuat ad ſanguinis fermentationem ; quatenus videlicet eidem poſt ſeparationem reaffuſa, reſpectu ejuſdem magis heterogenea eſt quam fuiſſet, ſi illi perpetuò manſiſſet permixta.

An dentur glandulæ quarum primarius uſus ſit ſeparare Lympham.

Diſputatur inter Anatomicos magis curioſos utrum dentur glandulæ ſeparationi Lymphæ principaliter deſtinatæ,nec deſunt fautores partis affirmativæ ; quorum fundamentum eſt quod obſerventur vaſa lymphatica emergere ex quibuſdam glandulis nullum ductum excretorium,quid hactenus innotuit, poſſidentibus ; prout ego ipſe obſervavi in glandulis ſitis circa primam diviſionem Aortæ caninæ, ex quibus ejuſmodi vaſa protendebantur in ductum thoracicum, nullo alio excretorio mihi viſo.

Non tamen eam concipio Lymphæ utilitatem, nedum neceſſitatem, ut ejus ſeparandæ gratiâ quædam glandulæ expreſsè forent fabricatæ,ex quibus Lymphæ ductus directè tendant ad cyſternam, ductum thoracicum, aut venam jugularem ; cùm partes illæ Lympham aliunde ſat copioſam recipiant.

Ne

Ne verò hîc oriatur quæſtio de nomine, admonendum Lectorem cenſeo, ſi inter Lympham computemus humorem illum ſeroſum, quo hinc illinc irrigantur partes, vel ex quo conſtituitur humor pericardii, hoc ſenſu dici poſſe quaſdam glandulas ad ſeparationem Lymphæ ſpecialiter deſtinatas. Sed alia eſt mens illorum, de quibus ſupra.

Ut verò & illis ſatisfaciam, notandum quòd paſſim vaſa Lymphatica, quæ ex minoribus glandulis egrediuntur, originem ducant à partibus remotioribus, ſic ut glandulas illas ſolummodo pertranſeant, vel ad ſummum quoſdam ſurculos ex iiſdem aſſumant, atque ita aliquot vaſa lymphatica ab artubus inferioribus ad cyſternam aſcendentia pertranſeunt glandulas iliacas: unde ſuſtinent aliqui Lymphæ aliundè adventanti in glandulis illi admiſceri quemdam humorem tenuem magiſque ſpirituoſum, cujus beneficio illa facta fluidior motum ſuum versùs ſanguinis maſſam continuetur faciliùs.

Hoc quamquam mihi non appareat valdè abſonum, crediderim nihilominus vaſa lymphatica ex glandulis illis in tranſitu recipere lympham illam, quæ ex illarum nutritione vel proprii humoris purificatione ut ſuperabundans reſultat (pariter ac dictum eſt de origine Lymphæ generaliter ut videlicet cum Lymphâ in iiſdem vaſis præexiſtente deferatur ad maſſam ſanguineam. Unde etiam admitto plures glandulas ſeparare lympham quaſi per accidens, & munere ſecundario.

Tranſitus Lymphæ non, uti ſanguinis, cum vitâ ceſſat; ſed etiam notabili poſt mortem tempore perſeverat, quod probatur per ligaturam vaſis lymphaticis injectam: ratione puto tum quòd Lympha tenuis ſit & multùm fluida, adeòque ad motum valdè apta; tum quòd ipſa vaſa conſtent tunicâ admodum tenui, quæ, proinde ceſſante poſt mortem calore naturali, à partibus collapſis facilè comprimitur, & quidem magis in partibus quæ poſitâ ligaturâ exteriora reſpiciunt; ſic ut lympha alioquin in viis hæſura, promoveatur continuò versùs interiora, conformiter ad propulſionem naturalem. Motus Lymphæ poſt mortem.

Tales autem rationes non æquè militant pro motu ſanguinis poſt mortem, quia tam hic quàm vaſa illum continentia propter craſſitiem magis reſiſtunt ejuſmodi preſſioni.

CAPUT XXIII.

De Humore Pericardii.

Humor Pericardii quid.

HUmor Pericardii dicitur ille, *qui collectus eſt in capſulâ membranaceâ cor cingente* (Pericardium vocatur) *eſtque ſubſtantiæ admodum tenuis ac ſeroſæ, ſaporis ſubſalſi, coloris limpidi, ſæpius cum paucâ flavedine. De Pericardio vide Libro I. Capite proprio.*

Ejus copia.

Copia ejus, etiam in hominibus penè ejuſdem ſtaturæ, non eſt eadem.

In aliquibus enim vix drachmam colligere potui : in aliis drachmas tres, quatuor, quinque, ſex, & amplius. Ut verò de copia iſta ferri queat judicium, oportet habere cadaver recens, & non emaciatum prævio morbo. Deinde cor ante ſectionem Pericardii agitari non debet, ſed manere in quiete, ut ipſe humor congregetur, qui agitatione diſpergitur per ſuperficiem interiorem Pericardii, & exteriorem cordis.

Error Authoris circuli Anatomici.

Hîc mirari ſubit humorem Pericardii ab Authore *circuli Anatomici* computari inter entia ficta, & nullibi exiſtentia. Certè Author ille negando rem adeò manifeſtam, ſuſpecta reddit alia ſua experimenta quatenus referentis Authoritati innixa; cum non conſtet illum in horum obſervatione minùs fuiſſe deceptum, quàm in obſervatione humoris Pericardii. Neque ulla eſt apparentia tantam humoris copiam in loco ita arcto poſſe colligi ex vaporibus in moribundo ac poſt mortem condenſatis. De cauſis autem, quæ dictam copiam adeò, ut dixi, augent vel diminuunt, mihi hactenus ſatisfacere non potui.

Color Humoris Pericardii.

Quod colorem attinet inveni ipſum paſſim, tam in canibus quam in hominibus, rubicundum inſtar loturæ carnis: unde hunc colorem putavi ipſi naturalem eſſe: at cum vidiſſem illum in bove à lanionibus mactato non tinctum niſi leni flavedine, ſuſpicatus ſum, colorem, quem obſervaveram rubicundum, proceſſiſſe à quibuſdam particulis ſanguinis, eiſdem inſtillatis in ſectione vaſorum ſanguiferorum Pericardium denſiſſimè obſidentium : quod non facilè contingere potuit in bove; cum laniones illum mactantes, ſanguinem, quantum poterant, extraxiſſent; & deinde Pericardium exteriùs cum aliis interioribus curiosè eluiſſent. Unde ab illo tempore cœpi quærere occaſionem, quâ colorem humoris Pericardii in exangui cadavere humano examinarem. Eam verò nactus ſum Anno 1706. cum requiſitus à prænobili Domino Prætore hujus oppidi viſitavi cadaver NN. pluribus vulneribus, & præcipuè majoris venæ portæ rami in hepate confoſſum, adeòque exangue, illæſo Pericardio; quod benè lotum, & rurſus ſpongiâ ſiccatum, aperui, in eoque reperi humorem nullâ tinctum rubedine obſervabili. Idem anno ſequenti obſervavi in cadavere militis pariter ob ſanguinis effuſionem extincti. Erat autem utrobique humor ille tinctus leni flavedine; haud dubiè ab admixtis particulis ſulphureis vulgò bilioſis. Unde veroſimile eſt flavedinem illam, pro majori aut minori ſanguinis bilioſitate, magis minùſque intendi.

Unde Humor ille deveniat.

Unde Humor ille ad Pericardium deveniat multi diſputant. Decem primarias opiniones ex aliis refert D. *Bartholinus*, quibus adjungit proprias aliis non multùm abſimiles; mihi videntur minùs cæcutire, qui ſuſtinent illum colligi ex vaporibus per cordis, & vaſorum, quæ Pericardio includuntur, poros tranſmiſſis, atque ad pericardii membranam denſam minùſque calidam condenſatis : item qui volunt illum ſudare ex vaſculis ſanguiferis dictam membranam copiosè perreptantibus, vel ſtillare ex ejuſdem membranæ vaſis lymphaticis. Ego tamen magis accedo ad illos, qui

qui eundem illum humorem deducunt ex glandula Thymo, motus ſequentibus rationibus.

Primò humores in aliis locis ferè ubique ſeparantur à ſanguine mediantibus glandulis; & proinde rationi conſentaneum eſt quòd etiam hîc; ſed nullæ dantur glandulæ aliæ quibus æquè benè munus iſtud adſcribi poteſt ac Thymo; ergo. Deinde omnes glandulæ corporis, quarum munus hactenus innotuit, potiſſimè incumbunt ſeparationi alicujus liquoris, ſed glandula Thymus convenit cum multis illarum quoad ſubſtantiam ac ſtructuram; ergo etiam quoad officium: & non apparet quem alium humorem ſepararet quàm Pericardii; ergo.

Inſuper nullæ reperiuntur viæ, per quas humor ille è Pericardio auferri poſſet, niſi pori ipſius membranæ, quæ tamen valdè denſa eſt, adeòque veriſimile eſt haud multùm ejuſdem liquoris continuò emitti ex Pericardio: neque hoc apparet ullo modo neceſſarium; cum ibi ſit loco, in quo ſolo debet facere ſuum officium, neque ibidem habeat contrarium, cujus actione patitur & enervatur. Aliud eſt de lacte, ſemine, & humoribus merè excrementitiis, qui naturaliter emittuntur extra corpus; aliud quoque de bile, & ſucco pancreatico, quæ agere debent per omnia inteſtina ſaltem tenuia, atque in duodenum effuſa cedere chylo egredienti è ventriculo. Proinde conveniens apparet ut humor Pericardii primò habeat ſcaturiginem magis fertilem ex quâ emanet in copiâ ſufficienti, ſed quæ decurſu temporis depauperetur ac multùm deficiat, ne humor ille nimis abundans debitam cordis expanſionem impediat. Talem autem ſcaturiginem nuſquam invenio præterquàm glandulam Thymum; quippe quæ ſit in junioribus valde inſignis, ſed decurſu ætatis non creſcat conformiter ad cæteras partes, imo in adultis multùm diminuatur, extenueturque. *Vide Libro I. Caput proprium de Thymo.*

Eſt igitur veriſimilius humorem Pericardii ſeparari per poros glandularum minorum Thymi (qui glandula eſt conglobata, atque ex innumeris parvis glandulis compoſita) eòque adduci ſi non omnino formaliter, ſaltem materialiter per ejus arterias, atque ex ipſo Thymo per exiguos ductus excretorios deferri in cavitatem Pericardii.

Uſus iſtius humoris eſt cor humectare & lubricare, adeòque facilitare ejuſdem motum. Cum enim hæc pars impensè caleat, atque à ſanguine inexiſtente humectetur ſola ejus ſuperficies interna; externa ſine dubio redderetur nimis arida niſi eidem de ſpeciali humectante foret proviſum. Neque putandum eſt quòd, dum ſumus erecti, humor Pericardii attingat ſolam cordis cuſpidem, quia in parvâ copiâ eſt, & juxta naturam gravium deſcendit ad centrum terræ; ſed potiùs credendum quòd per motum & expanſionem Cordis agitatus, totam hujus ſuperficiem externam circumeat atque irriget. Uſus humoris Pericardii.

Neque planè improbabile eſt Humorem Pericardii non nihil temperare æſtum Cordis (ſaltem quando id juſtò magis incaleſcit) quatenus in ſe

recipit particulas quodam modo igneas, earumque motum quadantenus ſuffocat: vel alio quocumque tandem modo, quo aqua in cacabo ſuper ignem poſito impedit ejuſdem incaleſcentiam; & quidem eouſque ut, quamvis aqua ebulliat, calor fundi cacabi ſit ſatis mitis,& manui applicatæ facilè tolerandus.

Experientiæ cum humore Pericardii.

Humor pericardii lacteſcere ſolet additione ſpiritûs nitri; ſed minùs quàm lympha inſpiſſari. Vidi etiam illum additione dicti ſpiritûs vix mutari;ſed is fuerat poſt mortem hominis in pericardio per aliquos dies conſervatus. Utrum verò recens ſemper lacteſcat non plane certum eſt.

Dum coquitur humor pericardii, aliqua ejus pars (fortaſſis duodecima) abit in coagulum album,albumini ovi coctò haud multùm abſimile,reliquo colorem & conſiſtentiam ferè naturali retinente, paululùm interim turbido, ſubalbido inſtar vulgaris ſeri lactis.

In humore Pericardii puro per microſcopium non niſi obſcurus particularum tractus obſervatur: tinctus rubedine exhibet particulas ferè ut tenuis lotura carnis (vide *Caput* IX. *circa medium*) cui etiam quoad obvium aſpectum valdè ſimilis eſt.

Eſt humor ille valde aquoſus.

Ex hiſce omnibus colligimus humorem Pericardii ſimilem eſſe lymphæ aquoſiori, adeòque non abundare particulis alibilibus: veriſimiliter ne facilè putreſcat; quæ cautio hîc videtur neceſſaria, quia diu in eodem loco perſiſtit.

Cur ſalſus.

In eundem finem, ut puto, humor Pericardii eſt multùm ſalitus (quod guſtu deprehenditur) ſal enim præſervat à putredine. Adjuvat quoque motus, qui ipſi jugi cordis agitatione imprimitur.

CAPUT XXIV.

De Saliva.

Saliva quid.

SAliva eſt *humor ſeroſus ſubviſcidus, qui ex variis glandulis in ore vel propè illud ſitis, per tubulos illarum excretorios in os deducitur* (ductus ſalivales appellantur) *ut illud primò, deinde fauces & œſophagum humectet ac lubricet; & pro datâ occaſione cibi digeſtionem facilitet.*

Glandulæ ſalivales.

Glandulæ iſtæ, prout etiam illarum ductus excretorii, à ſalivâ, quam ſeparant ac vehunt, appellantur *ſalivales*: de quibus *vide Anat. Tract. IV. Cap. XIII. & XVIII.*

Humor ſalivalis varius.

Cum glandulæ ſalivales valde multæ ſint, variiſque in partibus collocatæ, etiam reperitur notabilis differentia inter humores, quos ſeparant; & maximè quod alter altero viſcidior eſt: interim omnes illi humores in ore conveniunt, & paſſim commiſcentur, atque adeò efficiunt compoſitum magis temperatum ſalivæ nomine notum.

Unde veniat.

Saliva, aut ſaltem ejus materia, adfertur ad glandulas per harum arterias,quæ paſſim ſunt rami arteriarum Carotidum, eaque in dictis glandu-

lis

lis à ſanguine ſeparatur modo, quo plerique reliqui humores in ſuis reſpe-ctivè glandulis; quem oſtendam agendo *de humorum ſeparatione.*

Dico *aut ſaltem ejus materia* : quia dubitare fas eſt utrum ſaliva ante ſe-parationem exiſtat formaliter in ſanguine, ipſique per ſeparationem nîl ad-datur ultra denominationem : cum benè intelligamus quî generetur in ip-ſa ſeparatione , prout dictum eſt de bile ; neque reperiamus argumenta , quæ alteram partem efficaciter probant.

Interim longè minor eſt apparentia quòd ſaliva generetur in glandulis ſalivalibus , quàm quòd bilis in hepate cum prior ſit multò tenuior , mi-nùſque compoſita ; neque habeamus poſitiva argumenta , quæ ſalivam in ſanguine formaliter non exiſtere demonſtrant.

Docent nonnulli humorem ſalivalem eſſe excrementum cerebri ; alii il-lum oriri à vaporibus è ventriculo per œſophagum ad os delatis, atque ad palatum condenſatis : quæ omnia pullulant ex craſſâ Anatomiæ ignorantiâ in producendis conceptibus chymericis fertiliſſimâ.

Saliva nullum habet ſaporem excellentem , ne organa guſtûs ad varias differentias ſaporis percipiendas reddat minùs idonea. Illam tamen non omni ſale eſſe orbatam patebit ex ejus analyſi ſpagyricâ mox ſubjungendâ. Cur ſaliva non multùm ſapiat.

Præterea plures ſaliva edit effectus , qui inſignem indicant activitatem ſine concurſu ſalis non facilè producendos : Siquidem ex ſaliva cum lixi-vio Saturni, ſeu diſſolutione plumbi in aceto diſtillato , commixtâ, ſtatim fit humor lacteus , ipſumque ſaturnum ſeu plumbum facilè præcipitat. Mercurium vivum extinguit ſeu figit ; plures tumores & cutis maculas diſcutit , &c. Salivæ effe-ctus.

Commendatur autem ad dictos effectus , & præcipuè ad diſcutionem , ſaliva hominis jejuni , quoniam & hæc rebus alienis minùs eſt infecta , &, quod præcipuum judico , ſale abundantiùs impregnata. Etenim cre-dibile eſt ſalivam pauco tempore poſt aſſumptionem liquidorum magis aquoſam eſſe ; conformiter ad illa, quæ dicentur de Urina *Capite* XXVIII. *hujus Tractatûs.*

Narrant quoque Hiſtoriæ Incolis Braſiliæ aliarumque quarundam par-tium Americæ , olim in uſu fuiſſe potum , qui conficiebatur ex quibuſdam radicibus vel fructibus ab hâc illâve ano edentulâ maſticatis , & deinde in aquâ coctis, qui potus ulteriùs perficiebatur fermentatione. Neque ſoli illius terræ incolæ , ſed & noſtri Europæi teſtati ſunt ſe obſervaſſe potum ex iiſdem confectum ſine maſticatione fuiſſe longè deteriorem : imo nec il-lum , qui parabatur ex iiſdem fructibus ac radicibus à juniori maſticatis , priori ullatenus fuiſſe æquiparandum : hauddubiè quia , cum ingredientia iſta à vetulis atque edentulis difficiliùs frangerentur , adeoque diu in ore volvi deberent, etiam abundantiùs impregnabantur illarum ſaliva , eâque veriſimiliter particulis fermentativis uberiùs impregnatâ. Saliva vetu-larum.

Conſtat quidem ſalivam vetularum infantibus nocivam eſſe ; imo ipſi malignam aliquam qualitatem nonnulli adſcribunt ; ſed illa in dicti potûs Infantibus nociva.

con-

confectione corrigi potuit coctionis & fermentationis beneficio.

Uſus. Saliva partes internas oris, fauces & æſophagum, ut in primâ deſcriptione dictum eſt, humectando reddit eaſdem partes ad motum aptiores: ſitim nimiam aut ſedat aut præcavet: ad cibi diſſolutionem in ore, ejuſque protruſionem per æſophagum haud parùm contribuit. Deinde particulas aſſumptorum ſapidas in organum guſtûs impellit. Quippe ſalivâ in ore deſideratâ, lingua arida eſt & rigida, adeòque ad vocis prolationem inepta; ſitis urget; cibi ſiccioris penè nullus aut ſaltem minùs gratus eſt ſapor, inhæretque faucibus deglutire conantis. Particulæ quoque cibi dentibus inhærentes, aut alio modo diù in ore detentæ magis albeſcunt, & aliquam quaſi incipientis chyli ſpeciem præ ſe ferunt. Habet inſuper quoſdam uſus in praxi medicâ, de quibus *ſuperiùs* obiter memini.

Quoniam ſaliva tàm cum, quàm ſine cibo frequenter deglutitur, conſtituit ſine dubio aliquam chyli partem in ventriculo; adeòque cum illo ad maſſam ſanguinis delata, nomine amiſſo, illius rurſus ſtatuit portiunculam: & quatenus ſeroſa eſt, obtinet ibidem rationem ſeri ſanguinis; poteſtque denuò ſubminiſtrare ſalivæ, aliorumve humorum materiam.

Cur verò ad aſpectum aut deſiderium cibi gratioris ſaliva in os eructetur copioſiùs, intelligi poterit ex dicendis *de fame & ſiti.*

CAPUT XXV.

Examen Salivæ per artem Chymicam, Microſcopium, &c.

Examen ſalivæ per chymiam. SAlivam ignis ope examinaturus, cum ipſe mihi viderer tunc moraliter ſanus, collegi ex meâ propriâ uncias octo; ex quâ per alembicum abſtraxi majorem partem; reliquum adhuc valde fluidum (ne ad majorem conſiſtentiam redactum vitro nimis adhæreret) immiſi retortæ vitreæ loricatæ, dedique lenem ignem quamdiu aliquid notabile exibat.

Liquor tàm per retortam, quàm per alembicum expulſus, erat ferè totus aquoſus: ab adjecto ſale ſaturni non niſi parùm turbabatur, & factâ rectificatione, pars prolecta non multùm differebat à reſtante.

Aucto igne, ſecutum eſt ex retorta adhuc aliquid liquoris tenuis, ac magis ſpirituoſi, ab admixto, quantùm obſervare potui, oleo volatili.

Sequebatur oleum craſſum ac fœtidum, quod, cùm notabilis ejus pars firmiter adhæreret collo retortæ, nequidem moraliter exactè ponderare potui: interim ponderatâ parte, quæ in recipiens tranſierat, conjecturabam pondus utriuſque eſſe drachmam ſemis aut paulò amplius.

Re-

Reſtans, quod Caput mortuum vocant, valdè pertinaciter adhærebat retortæ, indicium alicujus olei adhuc admixti: unde cùm illud per ſe eximere non poſſem, affusâ aquâ pluviali, extraxi lixivium, eôque mediante ſalem fixum alkaliſatum ferè ad drachmam ſemis; terra autem reſtans, fracto per infortunium vitro, periit.

Salem volatilem nequidem odore, nedum viſu, obſervare potui.

Clariſſimus *Drelincurtius* olim in Univerſitate Lugduni Batavorum admodum celebris, ex Salivæ unciis viginti, referente ejuſdem filio, eduxit ſalis fixi drachmas duas, quæ copia meam reſpectivè multùm ſuperat. Unde ſuſpicor illum ſumpſiſſe Salivam hominis morboſi: niſi fortè operatio ipſi ſucceſſerit feliciùs quàm mihi: quod ſaltem aliquatenus contingere potuit propter majorem in ejus proceſſu ſalivæ copiam: etenim cum in ſeparatione iſtius ſalis, ut purus habeatur, debeant intervenire plures filtrationes, & transfuſiones, deperditur ſæpiùs aliquid, & quidem cum proportione plùs quando materia proceſsûs eſt in minori copia; quia ferè æquè multum adhæret vaſis; præcipuè quando dicta copia eſt ita parva, ut non habeantur vaſa illi proportionata. Proceſſus *Drelincurtii.*

Saliva per adjectionem alterius rei non magnam ſubit mutationem, niſi per additionem ſalis ſaturni, quocum in momento præcipitatur, acquiritque colorem lacteum, & facilè conſiſtentiam lacte ſpiſſiorem, redditurque lacti aliquatenus coagulato, quoad aſpectum, non multùm abſimilis; quod familiare eſt liquoribus plurimis, & præcipuè ſalinis; niſi excipi debeant acidi volatiles. Ab adjecto alumine oriuntur quidam flocci, reliquo permanente in ſuo colore & conſiſtentiâ. Ipſa autem ſaliva pura neque cùm acido, neque cum alkali init fermentationem notabilem. Examen per additionem.

In ſaliva obſervantur per microſcopium particulæ oblongæ & ramoſæ liquori limpido innatantes, haud dubiæ illæ, quæ conſtituunt partem ſalivæ magis viſcidam. Per microſcopium.

Saliva per mitem coctuṛam vix mutatur; quod ſignum eſt illam non ita, uti Lymphan, imprægnatam eſſe particulis nutritivis: in eâque elementa non taliter paſſim unita eſſe, prout ad conſtitutionem dictarum particularum requiritur. Per coctuṛam.

Ut verò certiùs experirer vim fermentativam ſalivæ, accepi duas partes farinæ Tritici, earumque alteram ſubegi cum meâ ſalivâ, alteram cum aquâ vulgari leniter calefactâ: cumque utramque maſſam tenuiſſem in blando calore duarum circiter horarum ſpatio, inveni illam, quæ cum humore ſalivali erat ſubacta, ita fermentatam, ac ſi flores cereviſiæ fuiſſent additi; alteram verò quoad ſenſum non mutatam. Eſt fermentativa.

Porrò exiſtimo magnam eſſe differentiam ſalivæ in diverſis hominibus. Imprimis ſaliva juniorum purior eſt; ſenes paſſim habent dentes ſordidos aut exeſos, quod ſi ſalivæ imputandum non eſt, illa certè à ſordibus iſtis inficitur. Deinde multi homines, quamquam appareant moraliter ſani, laborant leviori ſcorbuto, qui ſaltem dentium & gingivarum eroſione ſeſe Saliva varia in variis.

aliquo modo manifeſtat: quorum proinde ſalivam ſalibus corroſivis infectam colligimus.

CAPUT XXVI.

De Humore Oculos humectante, & per conſequens de Lachrymis.

Libro primo Tract. IV. Cap. XIV. deſcripſi binas Glandulas, quarum minor ſita eſt in cantho oculi interno: major in parte ſuperiori verſùs angulum ſeu canthum externum: ex quibus Glandulis per ductus ſpeciales defertur continuò humor aliquis ſeroſus admodum limpidus ad internam palpebrarum ſuperficiem; qui cum naturaliter ſit in copiâ exiguâ, adeòque non ita vulgariter obſervetur ſub ſpecie humoris, proprium nomen non eſt adeptus; ſed circumſcribitur *Humor Oculos humectans ſive irrigans*. Subaudi *naturaliter*.

Humor humectans oculos.

Fertur ad dictas Glandulas per ramos arteriarum carotidum ipſis proprios: neque videtur in iiſdem Glandulis ſubire notabilem mutationem, qualem dixi contingere humori bilioſo in hepate; quia humor, de quo hîc, valde ſimplex eſt: ut proinde non appareat niſi purius ſerum pauco ſale permixtum, Glandularum ope à maſſa ſanguinea ſeparatum. Conformiter judicandum eſt de aliis humoribus ſub ſpecie ſeri prodeuntibus.

Unde ad oculos perveniat.

Qualis ſit.

Hic humor Oculos & palpebras humectando reddit partes illas facilè mobiles; impeditque nimiam exſiccationem exterioris partis tunicæ corneæ ab aëre externo. Fibræ enim ejuſdem tunicæ nimis exſiccatæ rugas contraherent; adeòque & pori, par quos radii viſuales tranſire deberent, plurimùm immutari à ſtatu naturali deflecterent.

Ejus uſus.

Quia verò humor ille neque ſub palpebræ ſuperioris limbo, neque ad ſuperficiem externam tunicarum notabili tempore hærere valet; ſed naturali fluiditate & gravitate ad partem Oculi inferiorem, & maximè ad angulum internum ut magis declivem, jugiter deſcendit; idcirco ſicuti ex dictis glandulis continuò ſubminiſtratur recens, ita præcedens, niſi per exſiccantem auram aliudve affine omnino diſſipetur, abſorbetur à duobus ductibus in margine inferioris palpebræ propè eundem angulum, qui in Naribus ſimul concurrunt in unum truncum; ex quo ulterius, idem humor per exiguum foramen propè dentes inciſores ſuperiores in os depluit, vel per ipſas nares erumpit foras.

Quò tendat.

Si humor ille prodeat in majori copia quam & à ductibus iſtis abſorberi, & inſenſibiliter diſſipari poſſit, concreſcit in guttas; quæ ſub aquæ ſpecie ex Oculis emanantes vulgò appellantur *Lachrymæ* (licet ab aliquibus ſtrictiùs accipiatur Lachrymarum denominatio) de quibus hâc occaſione

Lachrymæ.

ſione præſenti; ſicut de narium muco ſuperfluo auriumque ſordibus *ſequenti Capite* acturus ſum: cum alioquin humores iſti videantur minoris conſiderationis, & potiùs ultimo loco tractandi.

Cauſæ verò magis vulgares, quæ talem humorem ex ipſis Glandularum ductibus exprimunt copioſiùs, ſunt *certi animi motus*, & præcipuè *triſtitia*; quandòque etiam *amor & lætitia*, idque maximè in Senibus, contribuente haud raro utrobique magnâ ſeri materiam ſubminiſtrantis abundantiâ. Unde.

Cauſæ quoque non adeò raræ ſunt res acres vaſa Glandularum irritantes; uti ſinapi, piper, allium, fumus, &c. ſed hæc, prout alia vehementia externa, ipſaque punctorum Lachrymalium obſtructio, magis ſunt contra naturam. Imo contra naturam dici poteſt omnis Lacrymarum fluxus, à quacumque causâ oriundus; licet paſſim excipiantur illæ, quæ directè procedunt ab animi motibus; quæque à pluribus ſolæ vocantur *Lachrymæ*, mallentibus aquæ guttas ab aliâ causâ ex Oculis fluentes appellare *Oculorum ſtillicidium*. Et juxta hos

An naturales.

Stillicidium oculorum.

Lachrymæ definiri poſſunt *Humor ſeroſus vi animi pathematis guttatim ex Oculis emanans*. Lachrymæ propriæ.

Pueris, aliiſque parvæ ætatis vix aliud pathema quam *triſtitia*, exprimit Lachrymas; Senibus verò frequentiùs *amor & lætitia*: videmus enim hoſce lachrymari ſæpius in promotione ſuarum prolium aliove eventu ipſis felici; vel ad illarum, quæ diu abfuerunt, præſentiam. Rationem autem iſtius differentiæ ſatis obſcuram difficilemque pro modulo meo elucidare conabor.

Pueris. Senibus.

Imprimis igitur attendendo ad rationes generales cur humores hîc & nunc confluant abundantiùs ad Oculos, vix alias concipio niſi quia vel materia ſeroſa cum ſanguine propellitur abundantiùs ad Glandulas; vel quia impeditur celer ſanguinis refluxus, ſic ut magis elutriatur dicta materia; concurrente nonnunquam majori meatuum Glandularum apertione, harumque compreſſione brevibus intervallis iteratâ. Cauſæ generales Lachrymarum.

Et quia videmus in variis animi pathematibus variè alterari & immutari fluxum ſanguinis ac ſpirituum; & maximè circa faciem, quæ modo impalleſcit, modo ſubitò rubeſcit; etiam facilè concipimus ſanguinem aliàs magis, alias minùs propelli versùs Glandulas Oculorum; atque in aliis magis in aliis minùs conſtringi venas & vaſa lymphatica; adeòque humorum ad cor regreſſum magis vel minùs impediri.

Major pororum apertio, etiam in animi pathematibus, haberi poteſt ab uberiori ſpirituum in Glandulas influxu; aut ſaltem per conſequens ab humoribus abundantiùs ad eaſdem Glandulas protruſis.

Ut verò deſcendam ad magis particularia, licet in *triſtitiâ* paſſim retardetur influxus ſanguinis ac ſpirituum, adeòque vi iſtius materia ſeroſa minùs abundè tendat ad Glandulas Oculorum; obſervamus tamen in illis, qui lachrymantur præ *triſtitia*, magnam diaphragmatis & pectoris concuſ- Qui lachrymantur præ triſtitia.

ſionem, cujus virtute ſanguinis aſcenſus redditur facilior; ſed difficilior illius deſcenſus: ut proinde ſanguis materiâ Lachrymarum impraægnatus & validiùs uberiùſque feratur versùs dictas Glandulas, & minùs facilè regrediatur versùs cor; adeòque materia ſeroſa magis cogatur intrare earumdem Glandularum poros. Deinde ſolent etiam Lacrymantes frequenter vario modo torquere muſculos faciei & Oculorum, indèque per intervalla comprimere Glandulas & ductus lachrymales.

Hinc eſt quod illi, qui facillimè lachrymantur in *triſtitiâ*, etiam extra talem animi motum non adeò difficulter exprimant guttulas ex oculis: concutiendo videlicet partes inferiores & Oculos per intervalla comprimendo, prout ſolebant in *ipſa triſtitia.*

Cur nonnulli lachrymentur in leviori triſtitia & non in graviori. Hinc eſt quod nonnulli Lachrymantur in *triſtitia leviori*, neutiquam verò in valde gravi, in quâ ſiſtitur influxus ſpirituum ad dictam partium concuſſionem compreſſionemque neceſſarius.

Qui Senes lachrymantur præ lætitia. Videntur autem Senes lachrymari præ *amore & lætitiâ*; quia in illis cum magna humoris ſeroſi abundantia languet motus ſpirituum; ut proinde materia illa ſeroſa, ſicuti in variis aliis locis, etiam in Glandulis & ductibus Oculorum excretoriis quodammodo ſtagnat: unde ſpiritus, dum in illis pathematibus magis concitantur, dictas Glandulas, earumque ductus validiùs conſtringendo humorem ſeroſum in iis contentum uberiùs exprimunt.

Objectio. Dices fortaſſis, iiſdem pathematibus ſimiliter promovendas eſſe omnes alias excretiones humoris ſeroſi, quo, ut dictum eſt, ſcatent Senum corpora: Solvitur. at dico ego id minimè ſequi; nam tales excretiones maximè locum haberent in habitu corporis; pori autem cutis in ſenibus magis conſtricti ſunt quam ut per motum ſanguinis & ſpirituum, qui pathematibus illis conjungitur, aperiantur ſufficienter ad eruptionem ſudoris; maximè cum ut dictum eſt, motus ille potiſſimùm accidat in partibus ſuperioribus: unde negare non auſim in dictis pathematibus etiam magis promoveri in Senibus ſalivam.

Cur juvenes vix lachrymentur præ amore, & lætitia. Ex dictis ſatis colligitur cur juniores rarò lachrymentur præ *amore & lætitia*: nimirùm quia in illis humores ſeroſi in Glandulis oculorum earumque ductibus excretoriis minùs coacervantur; ſed continuò per varia corporis emunctoria abundantiùs evacuantur, & accedentibus dictis pathematibus magis reſolvuntur in vapores atque tam per poros cutis quàm per alias vias excretorias, maximè in facie & partibus vicinis, inſenſibiliter extra corpus eliminantur.

Porrò licet Senibus ſit magis proprium lachrymari in dictis animi motibus non tamen æquè difficulter emittunt lachrymas in *triſtitia* atque juniores in *amore & lætitia*: etenim in Senibus ſemper præſtò eſt copioſa Lachrymarum materia, & ſpiritus ſæpè ſufficiunt ad illam partium concuſſionem & compreſſionem, quâ uti oſtenſum eſt, Lachrymæ promoventur in junioribus.

Quod

Quòd verò Mulieres faciliùs frequentiuſque fundant lachrymas quàm Viri, imputandum reor illarum animi imbecillitati, unde longè faciliùs quàm Viri indulgent animi pathematibus. Accedit quò ubi fœminæ propter illatam injuriam triſtantur ſæpius vindictam ſumere non poſſint; Viri verò vehementer iraſcantur, ſeſeque futurâ ultione, licet minùs piè, conſolentur: adeòque eâdem occaſione in diverſo ſexu excitentur diverſa animi pathemata; & quidem talia in fœminis, quibus conjungi Lachrymas magis proprium eſt.

Cur fœminæ facilè lachrymentur.

Lachrymæ, medicè loquendo, ſunt humor inutilis: interim ipſa partium agitatio, qua in Junioribus Lachrymas promoveri dixi, ſæpè utilis eſt Infantibus; quia illam paſſim concomitatur excretio muci narium, quem illi emungere neſciunt: imo ipſa Lachrymarum emiſſio quandoque utilis eſt ad expurgandum corpus ab humore ſeroſo; ſicut excretio Urinæ non tantùm utilis, ſed omninò neceſſaria, licet ipſa urina ſit humor corpori inutilis.

Lachrymæ humor inutilis.

Illarum excretio quibus utilis.

Sunt etiam Lachrymæ quandoque utiles utilitate morali; dum videlicet lachrymantes ab aliis extorquent auxilium & miſericordiam, quæ preces ſine Lachrymarum comitatu impetrare nequibant.

Etiam ipſæ Lachrymæ quandoque.

CAPUT XXVII.

De Muco Narium, &c.

NArium cavernulæ obducuntur interiùs membranâ craſſâ, vaſculis ſanguiferis denſiſſimè refertâ, pluribuſque obſitâ glandulis, ex quibus jugiter tranſudat humor quidam viſcidus & ſubalbidus dictam membranam irrigans atque humectans, ne ab aëre ibidem tranſeunte nimium exſiccetur.

Humor Nares humectans.

Defertur humor ille, aut ſaltem ejus materia, ad dictas glandulas per arterias membranæ inſertas, quæ ſunt rami arteriarum carotidum.

Unde.

Nec ſolos cingit dicta membrana narium ſpecus, ſed ſuos proceſſus extendit per cavitates oſſis frontis, cribroſi, ſphænoidis, & majoris oſſis maxillæ ſuperioris; quas cavitates undique cingit, oſſeis illarum parietibus applicata, niſi quod ex quâvis cavitate concedat tranſitum ad narium antra.

Si humor ille tranſcribretur copioſiùs, per nares emittitur foras ſub forma muci craſſioris; & ſæpè per floccos adeò inſignes, ut cavitates illas ignoranti captu difficile ſit, ubi congregetur tanta materiæ ſpiſſioris abundantia.

Mucus Narium.

Putant aliqui mucum illum pro majori parte deſcendere è cerebri cavitatibus per foramina oſſis cribroſi, & inde proveniſſe videtur quòd homines intelligentes & ſubtilis ingenii dicantur *emunctæ naris*, ac ſi illorum cerebrum à craſſis illis excrementis foret benè repurgatum. Verùm an aliquid iſtius muci tranſeat per dicta foramina, ego multùm dubito; cum ſingula videantur omninò occludi ſingulis filamentis nervorum olfactoriorum

An veniat à cerebro.

Humor emunctæ naris.

per eadem foramina ad narium cavernulas tranſeuntibus cum ipſa durâ matre oſſi cribroſo applicata. Deinde glandulæ quæ in præfatis cavitatibus membranæ inhærent, digitis preſſæ humorem talem viſcoſum eructant; ut proinde non ſit opus aliunde quærere illius originem.

Magiſter *F. Palfyn* Anatomicus & Chyrurgus Civitatis Gandenſis in egregia, quam Sermone vernaculo edidit, *Oſteologia corporis humani*; in qua valde exactè deſcribit cavitates oſſis frontis, Sphænoidis, & oſſis maxillæ ſuperioris; judicat cavitates illas eſſe præcipuè confectas ad ſeparandum dictum mucum, atque adeò ad maſſam ſanguineam ejus ablatione purificandam; ipſumque mucum per aliquod temporis ſpatium retinendum, ne cogamur perpetuò emungere nares. Verùm non apparet cur ad muci illius ſequeſtrationem & conſervationem, ſi hæc forent principales uſus, membrana continens applicaretur oſſibus, & non potiùs pro commodiore contractione eſſet libera, prout ſunt receptacula urinæ & fœcum alvi. Deinde cur non tam muci illius, quam dictorum excrementorum receptacula, pro commodiore excretione ponerentur in partibus inferioribus.

Denique ſicut in inteſtinis, ventriculo, aſpera arteria, aliiſque quibuſdam partibus ſeparatur aliquis mucus, quo obliniantur illarum membranæ, licet habeant alium uſum longè magis principalem, ita etiam contingere in hiſce cavernulis oſſium maximè veriſimile eſt, ſi non omninò certum.

Uſus cavernularum oſſium narium, &c.

Quod ſpectat uſum principalem cavitatum oſſium & membranæ mucoſæ eas cingentis, evidens eſt cavitates, quæ propriè ad nares ſpectant, confectas eſſe tam pro tranſitu aëris in reſpiratione, quam pro odoris perceptione: nec contra primum dicere fas eſt, quod ad aërem traſmittendum ſufficiant ſolæ cavitates in narium oſſibus abſque concurſu alicujus membranæ: oſſa ſiquidem aëri immediatè expoſita facillimè corrumpuntur: imo nequidem dentes ſuâ ſe duritie maximè ab aëris injuria tutari poſſunt; ſed illis qui, obſtructis naribus, hianti ore reſpirare coguntur, cariem facilè contrahunt. Deinde manifeſtum eſt narium antris opus eſſe veſtimento membranaceo, ut percipiatur actio materiæ odoriferæ; cum omnis alia externa ſenſatio obſervetur fieri mediantibus membranis.

D. bent oſſium cavitates veſtiri membranâ & hæc obliniri humore viſcido.

Quantùm ad cavitates oſſis frontis, ſphænoidis, ethmoidis, & maxillarium, maximè veriſimile eſt eas eſſe factas ad meliorem vocis reſonantiam: videmus ſiquidem inſtrumenta artificialia, quæ ad ſoni prolationem comparata ſunt, pleraque excavari, ut clangor edatur clarus & elatus, etiamſi ille formetur extra cavitatem: ut patet in barbitis, vulgò violinis, monochordiis, clavicymbalis, aliiſque pluribus; quidni idem judicare liceat de inſtrumentis naturalibus, & maximè de ore? Cujus ſupra fornicem ſive palatum eſt cavitas oſſis ſphœnoidis, atque ab utroque latere cavitates oſſium maxillarium. Cavitates autem oſſis frontis, & minores, quæ ſunt in oſſe cribroſo, cum narium cavitatibus ſint viciniores, pote-

ſunt conformiter conducere prolationi ſoni per nares.

Poſſunt quoque illæ cavitates omnes ſubſidium ferre olfactui: quia licet in hujus ſenſatione non percipiamus loca illa affici, & fortaſſis nulla in membranis, quæ cavitates illas obducunt, ſint nervorum olfactoriorum filamenta; certum equidem eſt eas jugiter repleri aëre per nares attracto; atque forti inſpiratione aërem præexiſtentem expelli ab adveniente, ac proinde in valida odoratione omnes illas cavitates repleri aëre particulis odoriferis imprægnato; qui deinde poteſt redire ad Nares, ibidemque rurſus afficiendo nervos olfactorios ſenſationem reddere magis diuturnam.

Cum igitur cavitates iſtæ in dictos fines aëre repleri debeant, ut ab hujus injuria oſſa ſint tuta, obduci debent veſtimento membranaceo, & hoc, ne ab aëre nimis exſiccetur, irrigari aliquo humore, qui ex nullo fonte commodiùs, quam ex glandulis eidem veſtimento inhærentibus, derivari poteſt.

Neque ſufficit ad debitam membranæ humectationem humor aliquis planè aquoſus; ſed debet etiam eſſe viſcoſus; ut videlicet firmiùs adhæreat eidem membranæ, nec adeò facilè abripiatur ab aëre.

Et quia continuò alius atque alius aër nares perfluit, atque ita humorem inde abripit copioſiùs, quàm in aliis oſſium cavitatibus, in quibus magis ſtagnat; hinc etiam membrana, ubi nares obduxit, craſſior eſt magiſque glanduloſa, adeòque abundantiori humorum ſeparationi adaptata.

Facilè quoque contingit, ut aëre ſolas particulas ſubtiliores magiſque mobiles dicti humoris abripiente, craſſiores ac magis tenaces in illis cavitatibus abundantiùs accumulentur, maximè tempore frigido, quo craſſi coagulentur; & hinc flocci illi mucoſi.

Quia verò à Naribus datur tranſitus inſignis ad os, nimirum per duo illa magna foramina immediatè poſt uvulam patentia, atque ibidem in unum coaleſcentia, per quæ continuò inſpiramus & exſpiramus aërem; idcirco floccos illos ad exitum paratos facilè cum aëre fortiter inſpirato in os deducimus.

Porrò utrum maſſa ſanguinea per ſeparationem iſtius muci *jugiter* expurgetur, affirmare non auſim: dubito ſiquidem an talis materia in ſanguine moderata quantitate exiſtens, conſiderari debeat ut ſuperflua atque excrementitia; & non potiùs alicujus partis nutritioni, ni citiùs ſepararetur, per inteſtinum ſanguinis motum facilè accommodanda.

Jugiter dico: ſi quidem nullatenus dubito quin ejuſmodi humor viſcoſus aliquando in maſſa ſanguinea propter erratum in diæta ita redundet, ut niſi tempeſtivè & copioſiùs ſequeſtraretur, periculoſam induceret cacochymiam; atque in tali caſu ipſa ſanguinis maſſa per ſeparationem iſtius humoris verè expurgetur. Quidquid ſit, manet equidem iſtis cavitatibus alius uſus primarius ut ſupra oſtenſum eſt.

CA-

CAPUT XXVIII.

De Cerumine & Aurium Sordibus.

Cerumen quid.

SParguntur quoque plurimæ glandulæ per ſuperficiem membranæ ſeu pellis meatum auditorium interius inveſtientis; ex quibus tranſudat humor craſſus, viſcidus, flavus & ſubamarus *Cerumen* dictus non multùm abſimilis parti craſſiori bilis, niſi quòd minus amaricet.

Unde veniat.

Deducitur ad dictas glandulas per arterias Auris, quæ ſunt rami arteriarum carotidum. *Vide Anat. Tract. IV. Capite proprio.*

Uſus illius.

Uſus: oblinit meatum auditorium; ne ab aëre nimium exſiccetur, aut alio modo moleſtè afficiatur: putatur etiam impedire ingreſſum animalculorum.

Cur autem hîc ſeparetur humor flavus, in naribus albus; utrobique craſſus, alibi tenuis, intelligi poterit ex eis, quæ inferius dicentur *de ſeparatione humorum.*

Aurium ſordes.

Cerumen, aut ſaltem pars ejus craſſior, ſæpè redundat, ut niſi tempeſtivè expurgetur, meatum auditorium obſtruendo, ſoni perceptionem impedit.

Dico *ſaltem ejus pars craſſior;* quia non tranſudat humor ille ita ſpiſſus ex glandulis, ſicuti paſſim in Aurium expurgatione educitur; ſed parte ſubtiliori aliqualiter diſſipatâ, remanet illud craſſum, quod *Aurium ſordes* nuncupamus, inutile ac ſuperfluum.

CAPUT XXIX.

De Urina.

Urina quid.

URina eſt *humor ſeroſus in renibus tranſcolatus, ut per ureteres ad veſicam, indèque per urethram foras demittatur.*

Quæ ejus materia.

Materia proxima Urinæ eſt ſerum ſanguinis, ſed impurum variiſque permixtum ſubſtantiis: adeſt enim in Urina præter aquam, materia ſalina, ſulphurea ſeu oleoſa, terreſtris, &c. Prout abundè oſtendam *Capite ſequenti.*

Unde color & conſiſtentia.

Ab horum quantitate variâ, variâque inter eadem proportione, coctione ac cruditate, oritur varia Urinæ conſiſtentia, variuſque color, etiam intra terminos naturales.

Ad conſiſtentiam potiſſimùm facit materia terreſtris: deinde ſulphur magis crudum: ad tincturam ſal & ſulphur coctum & aliquo modo exaltatum.

Color qualis

Laudabilior conſiſtentia accedit ad conſiſtentiam tenuis cereviſiæ optimè defœcatæ: color ſubflavus eſt & ferè citrinus.

Hiſce

Hiſce tamen bonitatis notis frequenter deſtitutæ ſunt Urinæ illorum, qui largâ potûs copiâ ſeſe ingurgitant, etiamſi de cætero ſani ſint: obſervantur enim iſtæ ſæpius inſtar aquæ vulgaris tenuis & limpidæ.

Imo omnis Urina, cujus materia non diu ſubſiſtit in corpore, ſolet eſſe tenuior minûſque tincta: cujus ratio patebit ex dicendis.

Eſt etiam paſſim Urina puerorum & Senum minùs tincta quam Urinæ hominum mediarum ætatum: quia propter debiliorem calorem minùs coquitur, minûſque exaltantur particulæ ſalinæ & ſulphureæ. Et propter eandem rationem Urina fœminarum ſæpiùs minùs tincta eſt, quam virorum. Urina puerorum & Senum.

Eſt Pueris quoque & Mulieribus Urina haud rarò magis ſpiſſa propter particulas ſero admixtas craſſiores, minûſque diſſolutas, minoremque copiam materiæ volatilis ac ſpirituoſæ particulas craſſiores agitantis ac diſſolventis. Et quamvis ex parte caloris debilis videatur par ratio pro Urina ſenum; quia tamen in illis viæ paſſim ſunt magis conſtrictæ, fibræque conſtrictoriæ admodum rigidæ, idcirco ſpiritus, qui pariter in illis pauci ſunt minûſque activi, non ſufficiunt ad materiam craſſiorem unà cum ſero propellendam per anguſtos renum tubulos. Pueris & mulieribus Urina ſpiſſa. Senibus tenuis.

Provenire autem Urinæ tincturam à ſale & ſulphure ſeu materia oleoſa probat tum illius fœtor naturalis, tum ſapor ſalſus; quorum ille ſulphuris, hic ſalis indicium eſt. Inſuper hæc principia valdè parcè eliciuntur per artem chymicam ex Urinâ aqueâ, abundè verò ex Urinâ multùm tinctâ.

Sunt etiam quædam Urinæ minùs tinctæ at craſſæ, ex quibus tamen elicitur non contemnenda ſalis & ſulphuris copia; ſed difficiliùs, & non niſi igne vehementiori ſublimantur: quod ſignum eſt illa in talibus Urinis exiſtere cruda minûſque exaltata: quæ ſicuti minùs tingunt Urinam, ipſi dant majorem conſiſtentiam, præcipuè ſulphur: nam in ſale non invenitur tam magna diverſitas.

Confirmatur ulteriùs hæc Urinæ tingendi ratio per varia experimenta, quibus conſtat etiam in aliis liquoribus haberi conſimilem tincturam ex dictis principiis: & imprimis ex farinâ hordei germinati & tritici aut alterius affinis ad cocturam cereviſiæ paratâ extrahitur per aquam calentem præcipua ſubſtantia nutritiva, præter reliqua principia, ſale, & ſulphure abundans, quæ ex granis non adeò difficulter eliciuntur: ex hac commixtione reſultat liquor albicans; qui per coctionem ſenſim coloratur; tenditque primò ad flavedinem, & continuatâ coctione ad rubedinem. Confirmatur Urinam tingi à ſulphure & ſale.

Similiter lac, quod valdè candidum eſt, atque ut proprio loco probavi, ſulphure largiter, at ſale parcè ditatum, dum coquitur cum ſale alkali fixo, primo acquirit colorem flavum, ac deinde rubicundum. Ex eodem ſale cum ſulphure communi ad confectionem Lactis ſulphuris aquæ incoctis iidem producuntur ſucceſſivè colores. Et conformiter Urina paſſim albeſcit in frigidioribus, flaveſcit in temperatis, rubeſcit in valde calidis.

Sed magis à Sulphure.

Interim ex duobus illis principiis efficaciùs ad tincturam Urinæ concurrit ſulphur: hoc enim moraliter à ſale ſeparatum retinet aliqualiter priſtinum colorem, quem & aquæ, cui admiſcetur, quoquo modo imprimit; ſal verò à reliquis ſeparatus principiis albeſcit, & in aquâ purâ diſſolutus illam relinquit omnino limpidam. Quòd tamen cum ſulphure concurrat ad Urinæ tincturam ſatis videntur probare ſupra-dicta experimenta, & maximè coloris in lacte mutatio. Inſuper per ſpiritum vini rectificatum ex variis corporibus ſulphureis elicitur tinctura; ſed feliciùs ſi ſal fuerit additus.

An flavus urinæ color à bile.

Dicitur vulgò Urina habere colorem flavum ab admixtâ bile excrementitiâ: quod cum modo dictis conciliari poteſt; quandoquidem ſulphur tingens bili inſit admodum copiosè; ut probavi *Capite* XIX. Quia tamen illa, ut oſtenſum eſt *Capite* XVIII. non exiſtit formaliter in maſsâ ſanguineâ, neque Urina verè amaricet; hinc illa dici non poteſt huic admixta niſi impropriè loquendo, nimirùm per *bilem* intelligendo *materiam bilioſam*; quam & verè reperiri in ſanguine, & non abſolutè amaricare oſtendi *Capite jam jam citato*.

Circa Urinæ conſiſtentiam minor eſt difficultas; quia ſatis obvium eſt plurimorum liquorum ſpiſſitudinem oriri ab admixto corpore craſſiori, quale imprimis eſt materia terreſtris, quam aliàs majori, aliàs minori quantitate ineſſe Urinæ probant tum hujus ſedimenta, tum potiſſimùm ars chymica, cujus auxilio paſſim pro majori aut minori Urinæ craſſitie, ex ipsâ producitur major minorve ejuſmodi materiæ copia.

Urinæ copia quæ.

Urinæ quantitas proportione quâdam reſpondet quantitati liquidorum aſſumptorum; ſed quia aliqualis portio laticis ſeroſi continuò abit in auras per poros cutis, cum aëre per aſperam arteriam, per glandulas oculorum, cum ſalivâ, &c. hinc Urinæ copia cedit copiæ liquidorum quotidiè aſſumptorum, idque magis tempore calidiori, quando major eſt humorum tranſpiratio, & non adeò rara ipſius ſudoris irruptio.

Materia Urinæ unde.

Fertur materia Urinæ cum reliquis maſſæ ſanguineæ partibus ad renes per arterias emulgentes; ſeparaturque ab iiſdem partibus in ſubſtantia Renum glanduloſa; ex quâ per exiguos canaliculos, qui caruncvlas papillares conſtituunt, tranſit in ramos pelvis, indèque in majorem hujus capacitatem: ex hac per ureteres utrimque à pelvi continuatos confluit in veſicam urinariam; in quâ uſque ad tempus emiſſionis coacervatur. *De canaliculis urinariis, de pelvi, ejuſque ramis & ureteribus Vide Anat. Caput XVIII. Tractatûs II. Et de Veſicâ Urinariâ Caput XX. Ejuſdem Tractatûs.*

Urinæ tranſitus ad veſicam.

An Serum mutetur in renibus.

Non videtur ſerum in ipsâ ſeparatione ſubire notabilem mutationem, ob rationem dictam agendo de ſequeſtratione humoris oculos humectantis. Interim *Urinæ* titulo niſi à ſanguine ſeparatum, nunquam condecoratur: quia licet Urina non generetur quoad ſubſtantiam & propriè loquendo in renibus; cùm tamen ſerum iſtud deſerat ſanguinem, adeòque munus ſuum, quod eſt ſanguinem diluere; reddaturque inutile, & nomen

men mutet; cenſetur eatenus in Renibus generari, conſideraturque ſerum tanquam ejus materia ex quâ.

Urina igitur eſt excrementum maſſæ ſanguineæ, quod niſi jugiter ab illâ ſecederet, citò nimis & periculosè abundaret: etenim præter hoc, quod frequenter aſſumamus plus materiæ aquoſæ quam ad chyli aliorumque humorum ſpiſſiorum dilutionem requiritur; particulis alibilibus in ſolidam corporis ſubſtantiam jugiter ſecedentibus, ſerum illi tanquam vehiculum prævie admixtum revertitur ad communem ſanguinis maſſam: prout patet ex dictis de lymphâ *Capite XXII.* Cur ſerum debeat excerni.

At dubitare licet cui bono ſequeſtrentur per Renes unà cum ſero particulæ ſalinæ & ſulphureæ ſeu oleoſæ, cum ſint ſubſtantiæ multùm activæ, & ex iiſdem non ſolùm componantur humores alibiles aliique utiles; ſed etiam partes ſolidæ, adeòque non appareant in ſanguine planè inutiles. Reſpondeo particulas illas in Urinâ ſero admixtas veroſimiliter ad nutritionem ineptas eſſe quatenus unioni cum reliquis particulis ſive copiâ ſive configuratione haud ſatis proportionatas: etenim particulæ ſalinæ & oleoſæ raro, ſi unquam, nutriunt ſolitariæ; ſed priùs cum aliis elementis debitè combinatæ: quod imprimis probatur ratione, quia optime intelligitur quomodo ex tali combinatione reſultent particulæ admodum variæ, variiſque partibus nutriendis proportionatæ: deinde experientiâ quâ conſtat principia illa tam in partibus ſolidis quàm in ſanguine aliiſque humoribus plurimis difficillimè ſeparari ab invicem, adeòque illa non eſſe in ſimilibus compoſitis obiter confuſa aut laxè unita, ſed arctiori vinculo conſociata. Cur alia materia excernatur cum ſero.

Inſuper exiſtimare fas eſt particulas activas, & maximè ſalinas hîc & nunc contribuere ad feliciorem Urinæ ſecretionem; in quantum videlicet aperiunt poros glandularum renalium; & fibras conſtrictorias meatuum urinariorum titillando ſpiritus in illas pro materiæ protruſione abundantiùs alliciunt.

Neque refert quod quandòque in magna quantitate ſeparentur Urinæ maximè aquoſæ & ſale minimè divites; quia hoc fit propter largiſſimam humorum ſeroſorum abundantiam, ratione cujus longè faciliùs ſeparantur particulæ aqueæ: poſſuntque etiam tunc tam pori glandularum renalium quam cavitates fibrarum motricum propter actionem ſalium præcedentium magis patere; ſic ut ceſſante magnâ illâ humorum aqueorum copiâ nimis anguſtarentur, niſi citò ſuperveniret dicta particularum ſalinarum actio. Objectio diluta.

Porrò dum dico materiam Urinæ adferri per arterias emulgentes & ſeparari per glandulas renales, loquor juxta notitiam, quam modo habemus de viis dictam materiam adferentibus. Solent alioquin diſputare Medici *Utrum omnis materia Urinæ adducatur per eaſdem illas arterias*, & non potiùs dentur viæ aliquæ particulares Anatomicis hactenus incognitæ, per quas, ſaltem hîc & nunc quædam pars materiæ Urinæ immediatè è chylo An dentur viæ particulares pro materia Urinæ.

 tran-

tranſmittatur ad veſicam urinariam, non tranſeundo per maſſam ſanguineam: & pro dictarum viarum exiſtentiâ allegant quòd Urina à largâ potûs ſumptione, brevi tempore, putà intra mediam horam, excernatur quandòque copioſiſſima, eaque tenuis & minimè colorata; quòdque ſæpè referat colorem & odorem rei aſſumptæ. Subſumunt impoſſibile videri quod aſſumpta tam citò perveniant ad Renes tranſeundo per ordinarias vias chyiliferas, partem venæ cavæ, pulmones, utrumque cordis ventriculum, & ulteriùs per Aortam & arterias emulgentes: item quod tranſeundo per ſanguinem non adducerent ſecum notabilem aliquam tincturam, primumque colorem & odorem non deponerent.

Pro parte affirmativâ.

Opinio *VVilliſii.*

Hinc Clariſſ. *D.VVilliſio* non improbabile videtur quòd, cum liquor alimentoſus ventriculo ingeritur, ſtatim tenuior ejus portio, quæ Spiritu & Aquâ imprimis conſtat, à membranis ejus utpote ſpongioſis imbibatur, indèque venarum oſculis inſtillata, cum ſanguine versùs cor refluo protinus confundatur: quare, inquit, quòd tam citò à potu aquoſum mingimus, modo prædicto aliquatenus fieri exiſtimo: idcircò qui properè adeò ex alimentis cruoris maſſæ convehitur liquor, per anguſtos adeò, ac ſunt viſcerum membranæ, anfractus pertranſiens, veluti diſtillatione prolicitus, materiâ craſſiori rejectâ, ferè Aquâ tantùm & Spiritu conſtat, quò nimirum Spiritus vitales reficiat, ac Sanguinem diluat; circa quod penſum cùm pars ſpirituoſa abſumitur, latex ſeroſus, præ copiâ ſuâ gravativus & moleſtus, continuò per renes amandatur; & cum à ventriculo Sale & Sulphure nondum imbutus advenit, nec diù cum ſanguine circulatus, ut tincturam lixivialem inde acquirat, limpidus & tenuis excernitur. *Hæc VVilliſius.*

Non probatur.

Verùm non video ego quòd haſce inter & communes vias chyliferas diverſitas multùm contribuere valeat ad celerem Urinæ excretionem: debet enim in opinione *D.VVilliſii* materia illa tranſire per venas gaſtricas ad truncum venæ portæ, indèque per hujus ramos longo tractu, hepatis ſubſtantiam perambulantes in correſpondentes venæ cavæ ſurculos, tandemque appulſa ad dextrum cordis ventriculum & pulmones, eodem cum materia ſeroſa, quæ per notas vias chyliferas ſanguini affunditur, tractu ad Renes tendat neceſſe eſt. Non video igitur vias VVilliſianas eſſe multò breviores vulgaribus viis chyliferis; quia licet hæ ducantur per partes magis extenſas, tendunt tamen ad ſanguinem magis rectà.

Nihil etiam diminuit hæc opinio difficultatem de odore & colore; quia juxta eandem deberet materia Urinæ in Renibus ſequeſtranda diutiùs fuiſſe ſanguini permixta quam juxta vulgarem; adeòque potiùs major ratio eſt, cur depoſuiſſet particulas odoriferas, & tincturam è ſanguine aſſumpſiſſet.

Humor ſeroſus è ventriculo diſtento citò expelli ſolet.

Dices pro *D.VVilliſio* materiam Urinæ debere in vulgari opinione omnem expelli è ventriculo ad inteſtina, ad illamque expulſionem requiri notabile temporis ſpatium: ſed notandum eſt celerem illam Urinæ expul-

ſionem non obſervari niſi ventriculus multùm fuerit repletus materiâ potulentâ: quo caſu eadem materia in ventriculo non trahit moram; ſed ſtatim cedit conſtrictioni fibrarum ventriculi & preſſioni partium circumſtantium: quid enim exitum iſtius materiæ impediret potiùs quàm exitum chyli dum confectus eſt; cum utriuſque exitûs ratio ſit fluiditas, indèque aptitudo ad motum? *Vide de tranſitu chyli Caput proprium.*

Nonnulli, omiſsâ viarum diverſitate, hîc ſeſe expedire conantur dicendo ad celerem illam Urinæ emiſſionem non requiri ut præcisè illa materia, quæ jam primò aſſumpta eſt, perveniat ad Renes uſque; ſed ſufficere quòd protrudat aliam in viis chyliferis & maſſâ ſanguineâ præexiſtentem. Quod quidem nonnunquam aliquid contribuere negandum non eſt; ſed interim obſervamus quandòque Urinam celeriter excerni dum materia ſeroſa non ita abundè in viis iſtis præexiſtit; v. g. dum quis præmiſsâ veſperi præcedenti cœnâ tenui, ſequenti manè cum poco cibo potum aſſumit valde copioſum, ut nuper expertus ſum in me ipſo: Etenim hujus veritatis experiundæ gratiâ eo tempore, quo turiones aſparagi erant ſatis frequentes, per aliquot dies ab illis abſtinui, cùmque veſperi præcedenti ſtomachum neque ſiccis neque liquidis multùm repleviſſem, horâ decimâ ante meridiem ſumpſi aſparagi cocti portionem vulgarem, largumque illius decocti hauſtum ſuperbibi: Gentaculum abſolvi intra ſemi quadrantem horæ, ab eoque vix quadrante elapſo Urinam emiſi aſparagi odore infectam, & poſt alterum quadrantem aliam omninò limpidam eodem odore nares longè fortiùs ferientem.

Nec tamen ideo ſuſtineo debere admitti vias particulares & hactenus incognitas: etenim in hiſce & ſimilibus, ſi unquam in aliis, adducere licet vulgare illud axioma: *non ſunt multiplicanda entia ſine neceſſitate*: neceſſitatem autem hîc non ita vehementer urgere ſicuti primâ fronte apparet, facilè admittemus, ſi obſervaverimus quàm celeriter in aperto vivi canis abdomine exinaniantur viæ chyliferæ; diſpareatque lacteus illarum color; quàmque rapido gurgite ſanguis vias circulationis pervolet. Citò evacuantur viæ chyliferæ.

Poſſet quidem contra ſubitaneam illam venarum lactearum inanitionem objici quòd in apertione vivi canis miſerè torqueantur ejus viſcera, indèque facilè acceleretur nimis tranſitus chyli; ſed contra hoc facit quod abdomine aperto, pro maximâ parte ceſſet compreſſio vaſorum lacteorum à muſculis abdominis in ſtatu naturali fieri ſolita, atque ad chyli protruſionem non parùm contribuens.

At manet equidem difficultas quomodo materia ſeroſa, utut celeriter ad ſanguinem deducta, inde tam citò, & copioſè, ſicut obſervatur in quibuſdam bibacibus, deferatur ad renes; cum arteriæ emulgentes, per quas, negatis viis particularibus, adduci debet, non habeant decimam partem capacitatis totius aortæ, adeòque videantur ſingulis circulationibus vix adducere decimam totius maſſæ ſanguineæ partem: verùm hîc rurſus juvabit attendere ad celerem curſum ſanguinis circulantis, quo, ut proprio Quantum ſeri ad renes adduci poſſit certo tempore.

loco oſtendam, ſingulis horis per Cor hominis adulti & decentis ſtaturæ tranſire poſſunt ducentæ quadraginta libræ ſanguinis, adeòque ad renes adduci fortè libræ viginti & plures, ex quibus cum aliàs, tum certè longè magis in caſu propoſito, ſerum conſtituat partem maximam totius maſſæ ſanguineæ, eodem tempore facilè ſequeſtrari poſſunt libræ ſex, ſeptem, aut plures. Adde probabile videri quòd ſerum cum proportione abundantiùs propellatur ad renes quàm ad plures alias corporis partes; prout oſtendam agendo de humorum ſeparatione.

Quomodo per renum meatus tranſeat tam citò.

Petes quomodo tanta humoris ſeroſi abundantia per exigua illa cribra, quæ conſtituuntur à glandulosâ renum ſubſtantia, ſecerni queat; maximè cum Natura pro longè minori quantitate ſecernendâ tam amplam conſtruxerit glanduloſam hepatis congeriem? Reſpondeo humorem ſeroſum facilè ac copiosè ſequeſtrari per glandulas renales, quia, ut dictum eſt, & *Capite ſequenti* demonſtrabitur, talis humor præ cæteris abundat in maſsâ ſanguineâ, iiſque plerumque minùs intricatus eſt, humor autem bilioſus in eâdem maſsâ rarus eſt, aliiſque partibus permixtus & intricatus; ut proinde parciùs per glandulas hepatis tranſcolari queat.

An ad ſeparationem debeat admitti ſpeciale fermentum aut præcipitans.

Ad faciliorem materiæ ſeroſæ per renes ſecretionem admittunt nonnulli ſpeciale aliquod fermentum renale, quod illam per modum præcipitationis à reliquis maſſæ ſanguineæ particulis quaſi ſegregat, atque ad faciliorem tranſcolationem diſponit. Verum ego nullam video ejuſmodi fermenti neceſſitatem; ſed puto ad hoc negotium ſufficere fermentationem & præcipitationem generalem, quæ fit in totâ ſanguinis maſsâ, quâque, ut exiſtimo, unienda uniuntur, disjungenda disjunguntur, &c. Sed hæc à propoſito nonnihil deflectunt; revertamur in viam, unde ſumus digreſſi. Itaque

De odore aſſumptorum.

Quod ſpectat ad odorem aſſumptorum, qui nonnunquam, ut pro viis particularibus allegant, obſervatur in Urinâ; certò non apparet cur particulæ odoriferæ ſanguini commixtæ ſtatim debeant ita mutari ut illum odorem amittant, & cur nequeant habere talem configurationem, molemque ita exiguam, ut ſimul cum materiâ ſeroſâ renes pertranſire valeant; maximè cum odor aſſumptorum in Urinâ vix obſervetur niſi diureticorum, & naturaliter odor omnis conſiſtat in particulis ſubtilibus, quæ proinde & difficiliùs diffringuntur, & faciliùs per anguſtos meatus tranſmittuntur.

Materia ſubtilis difficilius mutatur.

Dico particulas ſubtiles difficiliùs diffringi; quia facilè cedunt corporibus occurrentibus, eorùmque proinde actionem effugiunt, quam particulæ craſſiores ſuſtinere debent: & hinc eſt quod plantæ aromaticæ aliæque multùm ſapidæ ſine digeſtione notabili diſtillatæ fundant cum proportione majorem olei quàm ſpiritus copiam; poſt longam verò digeſtionem oleum admodum paucum, at ſpiritum copioſum; contractis ſcilicet, per diuturnam particularum actionem, atque in ſe mutuum impulſum, craſſioribus particularum oleoſarum ramuſculis, adeòque in ſpiritum vulgò ita appellatum

latum converſis; in quo ſpiritu non ita facilè per ulteriorem digeſtionem obſervabis notabilem mutationem. *Vide etiam quæ reſpondi Capite XII. ad ſimilia argumenta ab odore aſſumptorum, obſervato quandoque in Lacte, deſumpta.*

Prorſus quoque nihil facit pro viis particularibus quod Urina à potu largo ſoleat excerni aquoſa; quia illud æquè contingit dum potus fuit cereviſia craſſa, ac dum fuit vinum vel mera aqua: adeòque totum hoc negotium conſiſtit in exactâ ſeparatione materiæ aquoſæ à reliquâ maſsâ, quæ non apparet meliùs poſſe fieri in ullâ aliâ parte quam in Renibus, adeòque hoc phænomenum potiùs militat contra tales vias. Urina à largo potu aquoſa hîc nil probat.

Puto autem fieri exactiorem illam ſeparationem, dum potus valde copioſus ingeſtus eſt, tum quia cæteræ particulæ propter moram breviorem minùs poris Renum adaptatæ ſunt; tum quia particulæ ſeroſæ ita abundè ad Renes appulſæ eorumque poris valde proportionatæ continuò præoccupant alias minùs adaptatas, ſic ut hæ igitur cogantur cum reliquâ maſsâ regredi per venas: quæ confirmantur ex eo quod Urina ita limpida, cum primò emittitur; odorem ſpiret ſatis urinoſum, at ſapore vix ab aquâ communi diſtinguatur, quòdque proinde cum particulis craſſioribus non ita excludantur ſubtiles, in quibus conſiſtit virtus odorifera. Unde fiat.

Confirmatur ulteriùs pars poſterior allegatæ rationis à ſimili per hoc experimentum: ſi farinæ partem ſubtiliorem à furfuribus ſeparatam velis, illiuſque magnam quantitatem cribro injeceris, illo agitato non cadet primùm niſi pollen ſeu pars admodum pura; ſed hujus parte majori trajectâ, tranſibunt etiam minores furfures, eritque hæc farina longè craſſior & impurior illâ primò per cribrum adactâ: *quod facilè ab unoquoque dictis ſuperioribus applicari poteſt.*

Non cogimur itaque propter phænomena circa Urinæ quantitatem, & qualitatem, tranſitûſque celeritatem hactenus obſervata & allegata, admittere vias particulares: videamus modo utrum à priori inveniri queat ratio, cur dictæ viæ forent admittendæ.

Certè ſi reperiretur ulla ratio, illa foret materiæ ſeroſæ abundantia major in chylo quàm requiritur ad diluendas ejus partes craſſiores versùs ſanguinis maſſam properantes. Etenim ideò requiritur materiæ potulentæ aſſumptio, ut illa diluat ejuſmodi particulas chyli, conſtituatque cum iis compoſitum ſatis fluidum ut primò per venas lacteas, & deinde cum ſanguine per venas & arterias minutiſſimas commodè diſtribuatur. An ſpeciales viæ ſint neceſſariæ.

Hinc colligimus materiam ſeroſam non eſſe ſeparandam à reliquis aſſumptis in ventriculo, neque in inteſtinis, neque in venarum lactearum introitu; cum in hoc ipſo maximè egeat dilutione, ut minutiſſima iſtarùm venarum oſtiola ſubire valeat. Et ſi poſtmodum foret ulla ratio dictæ ſeparationis, alia eſſe non poteſt quam quòd materia chyloſa aliunde reciperet novum vehiculum, atque idcircò illud quod ante habebat, deponeret. Quod reſtat inquirendum.

Aſſun-

Affunditur quidem, ut mihi apparet, chylo in lacteis venis exiſtenti lympha, veriſimiliter ex vaſculis exiguis (ſicut paſſim ſunt lymphatica in ſuo principio) à ſubſtantia inteſtinorum oriundis ſcaturiens. Etenim in cane vivo longè poſt paſtum aperto inveni aliquando vaſcula tenuia limpido humore plena, quæ cum lacteis magnitudine, ſitu & diſtributione omnino conveniebant: humor autem ille provenire non potuit è chyli reliquis utpote craſſioribus; cùmque non appareat cur minùs ex inteſtinis quàm ex cæteris partibus ſcaturiat lympha, judicavi venas lacteas ſimul eſſe lymphaticorum trunculos; ab eiſque partem chyli puriorem, ex inteſtinorum cavitatibus, & lympham ex eorum tunicis abſorberi.

Sed hæc lympha, cum pullulet ex ſolâ inteſtinorum ſubſtantiâ (ſi quid accedat ex ſubſtantiâ meſenterii, nullius ferè momenti eſt) non poteſt eſſe ita copioſa, ut propterea chylus dimitteret proprium vehiculum. Quia imo ratio dictat chylo hîc opus eſſe majori ac novâ dilutione: cùm ut faciliùs perfluat vaſa adeò anguſta; tum ne parte chyli fluidiori hîc & nunc dicta vaſa celeriùs perfluente, craſſior in iiſdem ſubſiſtat. Et hæc etiam eſt ratio cur exiſtimem in glandulis meſeraicis aliquem humorem tenuiorem affundi chylo in venis lacteis exiſtenti potiùs quàm ejuſmodi humorem à chylo ſeparari. Vide *Anat. Tract. II. Cap. XII.*

Ratiocinatio circa modum inveniendi dictas vias.

Ut verò cum aliquo fundamento quærerem dictas vias, ita mecum ratiocinatus ſum: non poteſt eſſe dubium quin glandula magna meſenterii in cane eundem moraliter habeat uſum; quem in homine plures minores: ac proinde ſi hîc ſepararetur humor aliquis à chylo, idem etiam fieret in cane: & ſi darentur præfatæ viæ, orirentur in hoc variis ramuſculis à glandulâ magnâ, qui deinde in unum aut certò in paucos coirent truncos ſicut fit in ductibus urinariis aliiſque omnibus, qui humorem quemdam deferunt ad aliquam notabilem corporis cavitatem ſeu receptaculum.

Eſt inſuper valde veriſimile truncum vel truncos iſtos, ſi darentur, proximè fore implantatos veſicæ urinariæ; quia non apparet ratio cur non tenderent rectà ad locum, cui humor, quem veherent, infundi deberet, curque facerent circuitum longiorem.

Et cum meſenterium in cane ſit pars valde tenuis, neque multa pinguedine obſcurata, cogitavi ductus illos urinarios, ſi exiſtant, ſatis in conſpectum prodituros ſequenti methodo:

Experimentum.

Canis lacte aquâ diluto inſigniter paſti abdomen aperui, & prope veſicam hujus ligamenta ſuſpenſoria, meſocolon, & quidquid communicationi inter veſicam & glandulam magnam meſenterii favere poſſet, filo conſtrinxi, ligato ſeorſum inteſtino recto, ſi fortè ſuper illud excurrerent dicta vaſa: quibus factis attendi per notabile temporis ſpatium an circa ligaturas verſus ſuperiora, apparerent aliqua vaſcula ſero diſtenta; ſed nulla omnino obſervare potui.

Fateor unum illud experimentum non ſufficere ut inde concludam omnino

ninò certè nullas dari vias particulares; cùm non ſemper æquè feliciter ſuccedant experimenta; licet, ut apparet, eodem planè modo inſtituta: ſed illud fuiſſet majoris energiæ ſi unà fuiſſet ligatus ductus thoracicus, ut humorem tranſitu per illum impedito, abundantiùs ad veſicam urinariam, ſi quæ eſſet via, divertere potuiſſent. Sed illud tunc commodè præſtare nequivi: & ſimilia ſæpiùs repetere prohibent frequentes occupationes, animuſque à tali animalium laniena abborrens. Experiatur ulteriùs ille, qui hiſce non eſt contentus.

Reſtabat mihi ſcrupulus ex obſervatione cujuſdam Authoris (nomen excidit, prout & locus in quo illam deſcribit) qui ait ſeſe vidiſſe aquam calidam infuſam veſicæ urinariæ inverſæ, ſtatim effluere per ejus fundum; adeòque vias eſſe ab externâ fundi ſuperficie ad veſicæ cavitatem, quæ tamen nihil admittunt ab eâdem illâ cavitate foràs, ſicut idem etiam præſtant ureteres. Hoc ut me ſcrupulo eximerem, veſicam ſuis in hujus mactatione celerrimè extractam ſtatim immerſi aquæ moderatè calidæ, ut viæ illæ manerent meliùs apertæ, ligatoque utroque uretere, illam inverti, ſemper tenendo in eâdem aquâ, quæ propter calorem ſolis haud facile amittebat ſuum teporem: veſicam ita inverſam atque aquâ impletam elevavi extra aquam; ſed nihil omnino effluxit.

Quæri ſolet cujus concoctionis excrementum ſit Urina: videlicet chylificationis, ſanguificationis, an nutritionis accretioniſve? pro quo imprimis notandum quid velint per excrementum alicujus concoctionis: quod multi præfatam quæſtionem moventes non determinant. Juxta *Sennertum* autem tunc demum quodlibet *Excrementum* dicitur, cùm ab utili ſecernitur. Unde ſi quæ Urina tranſeat ad veſicam per vias particulares, de quibus ſupra, illa erit excrementum concoctionis primæ ſive chylificationis: quæ verò ſupereſt à partium nutritione & accretione, & cedentibus particulis nutritivis in ſolidam corporis ſubſtantiam, foris emittitur tanquam ſuperflua, dici poteſt excrementum concoctionis tertiæ ſive nutritionis & accretionis. Reliqua erit excrementum concoctionis ſecundæ ſive ſanguificationis. Sed hæc, me judice, argutiolæ ſunt, & ſubtiles quæſtiones de nomine, exiguum fructum afferentes. Cujus concoctionis excrementum ſit Urina.

Detinetur Urina naturaliter in veſicâ per actionem Muſculi ſphincteris, qui collum veſicæ conſtringendo impedit Urinæ exitum: conſtrictio autem fit per contractionem fibrarum Muſculum illum conſtituentium; & hæc contractio per ſpiritus influentes in dictas fibras, prout fit in actione aliorum Muſculorum. Quâ virtute detinetur in veſica.

Apparet autem illa Muſculi ſphincteris actio partim naturalis, partim animalis: naturalis quia conſtanter perſeverat nobis de eâ non cogitantibus: animalis, quia voluntariè retinemus Urinam quando ſuâ copiâ nobis moleſta eſt, & interim deeſt occaſio illam honeſtè emittendi.

Excernitur Urina tum compreſſione abdominis, tum præcipuè contractione fibrarum motricum veſicæ, quibus ſuperatur præfata muſculi ſphinc- Quâ virtute excernatur.

ĉteris actio. Primum patet ex eo quòd longè faciliùs emittamus Urinam retento halitu fortiter inſpirato: alterum colligitur tam ex fibrarum illarum craſſitie & firmitudine, quàm ex validâ Urinæ ejectione cui compreſſio abdominis ſola non videtur ſufficere. Adde quod veſicâ ultra modum diſtentâ, lotium, licet in illâ voluntariè retentum, reddatur difficillimè, & primò ſæpè non niſi guttatim; cùm tamen ex liquore copioſo notabilis quantitas faciliùs cederet preſſioni abdominis, ſi hæc ſola ad illius ejectionem ſufficeret. Undè hujus phænomeni ratio in eo conſiſtit quòd excedens Urinæ copia veſicam nimis diſtendendo ita comprimat hujus fibras conſtrictorias, ut obliteretur illarum cavitas, adeòque præcludatur tranſitus ſpirituum, qui ad earumdem conſtrictionem neceſſarii ſunt: & quia ſpiritus illi influere conantes vim quamdam faciunt, hinc paſſim contingit ut primò exprimant aliquas guttulas, atque ita ſenſim ſublatâ vehementi fibrarum preſſione, viam ſibi parent ad influxum uberiorem, debitamque Urinæ excretionem.

Cur Veſica vehementer diſtenta ægrè dimittat lotium.

Nonnunquam tamen obſervata fuit præfata compreſſio ita vehemens, ut Urina nullo modo, aut ſaltem nonniſi manuali operatione potuerit educi.

Determinantur ſpiritus in fibras veſicæ conſtrictorias per voluntatem, ut cuilibet notum eſt: deinde à lotio ſua quantitate moleſto: ut proinde conſtrictio iſta etiam ſit partim animalis, partim naturalis.

Retinemus plerumque Urinam uſque dum ſuâ copiâ nobis ſit moleſta; aliquando tamen ob certas rationes voluntariè prævenimus ſtimulum naturalem: ſi quidem euntes cubitum, vel apprehendentes nobis per aliquod tempus defuturam occaſionem honeſtè exonerandi veſicam, ſolemus eam evacuare licèt parum diſtentam.

Stimulum naturalem etiam aliquando prævenit Urinæ acredo, quæ moleſtè afficiendo tunicam veſicæ, ſpiritus quoque determinat in hujus fibras conſtrictorias, Sed talis determinatio eſt extra terminos ſanitatis; adeòque non eſt propriè hujus loci.

Illud *per urethram* poſitum in prima Urinæ deſcriptione, etiam applicatum volo Urinæ fœtûs in utero: non enim ſum illius opinionis quod hic meiat per urachum in membranam quandam urinariam, ſicuti vituli, aliorumque quorumdam animalium catuli. Vide *Cap. XVII. Tractatûs V.*

Urina, uti ex dictis conſtat, eſt humor phyſicè inutilis atque omnino ſuperfluus, & tanquam talis à natura ejicitur foràs: at moraliter valde utilis eſt, ut Medicus inde cognoſcat conſtitutionem illius, à quo manavit: uti docetur in Semeiotice. Eliciuntur quoque ex Urinâ ſal & ſpiritus ad utilitatem ægrorum & pharmacopolarum.

Cur aliquibus copioſè bibentibus Urina retineatur in minori copia.

Hinc capiti colophonem impoſituro occurrit aliud; nempe me aliquando obſervaſſe in me ipſo quòd aſſumptâ ſolitò largioris potûs copiâ, non tantùm emitterem Urinam aquoſam; ſed inſuper quòd ſtimularetur ad exonerationem veſica etſi parùm diſtenta; ſic ut longè majorem quantita-

tem

tem Urinæ benè coctæ quam hujus aquoſæ ferre poſſet: idem & alios in ſe quandòque obſervaſſe intellexi; cùm tamen Urina benè cocta & colorata, ſit multò acrior illâ aquosâ, adòque magis videatur ſtimulare veſicam.

Exiſtimo autem ſtimulum iſtum in caſu allegato non ita dependere ab Urinæ qualitate, quàm à fortiori illius in veſicam impulſu: quia dum Urina advenit in magnâ copiâ, etiam magno impetu pellitur per ureteres aliaſque, ſi quæ dantur, vias ad veſicam ducentes, adeòque validiùs impingit in ejus latera, ſive per ſe, ſive aliam in veſicâ præexiſtentem impellendo.

CAPUT XXX.

Ulterius Urinæ Examen per operationes chymicales, per varias additiones, & per microſcopium.

QUamquam olim Urinam aliquoties examinaveram ſpagyricè, non tamen ſingulorum, quæ inde ſeparaveram & collegeram principiorum quantitatem annotavi: ut igitur & me ipſum & meos Lectores redderem certiores, ſumpſi Urinæ benè coctæ, pro majori parte ex meâ propriâ, uncias octoginta, eamque leni igne priùs evaporatam uſque ad conſiſtentiam mellis ſpiſſioris, diſtillavi ex vitro lutato, prout dixi de ſanguine, lacte & bile: abſolutâ diſtillatione, poſui recipiens cum materiâ diſtillatâ in arenam, & aptato alembico, cœco, datoque igne miti, recepi ſalis volatilis albiſſimi ferè unciam: liquorem in recipiente quo jam pro cucurbitâ utebar, reſtantem trajeci per chartam emporeticam; in quâ remanſit parum ſulphuris ſeu olei craſſi, nigri ac fœtidi: liquor autem chartam trajectus pulchrè rutilabat, adinſtar tincturæ ſalis tartari, ponderabatque paulò plus unciis duabus; illumque ex fœtore & guſtu admodum acri judicabam eum compoſitum ex ſulphure, ſeu oleo volatili, & ſale volatili quidem, ſed qui mitiori illo igne, quo reliquum ſalis volatilis ſeparaveram, non ſatis aſcenderat, diſſolutis in reſtante phlegmate.

Examen Urinæ per diſtillationem

Reſtabant in vitro lutato fœcum nigrarum circiter drachmæ decem, ex quibus extraxi mediante aquâ pluviali ſalis fixi nigricantis circiter drachmas quatuor. Reſtans ex cochleari igne vehemente calcinatum redactum fuit circiter ad drachmas tres.

Habui igitur ex Urinæ unciis octoginta ſalis tam volatilis quam fixi paulò minus ſeſqui unciâ, præter illum, qui reſtabat in liquore diſſolutus, illumque, qui cum liquore aqueo, dum Urinam evaporaveram, exhalatus erat; cujus copia ſi fuerit uncia ſemis, (amplius fuiſſe credendum eſt) fuit in ſingulis Urinæ unciis quinque ſalis circiter drachma una.

Hiſce nondum contentus ſumpſi Urinæ redditæ in vaſculum, cujus

Examen chymicum alterum.

capacitatem, & quantum Urinæ pondus contineret priùs notaveram, uncias circiter viginti, quarum altera pars erat mea propria, altera alicujus ſtudioſi Medici; eamque omnino calentem immiſi cucurbitæ vitreæ, atque ex arenâ diſtillavi igni lento ad aliqualem ſiccitatem: liquorem iteratè diſtillando rectificavi, accepique ſpiritûs Urinæ fere ſeſqui unciam, quem ex odore & ſapore deprehendi compoſitum ex volatilibus ſalis & olei particulis, quia odore cum oleo craſſo, ſapore cum ſale volatili multùm conveniebat.

Hiſce experimentis conſtat maſſam ſanguineam per ſeparationem Urinæ non tantùm liberari à ſuperfluâ aquoſitate; ſed etiam ab inſigni ſalis copiâ; deinde à particulis terreſtribus & ſulphureis; cujus rationem & cauſam finalem dedi *Capite præcedenti.*

Principiorũ quantitas & proportio facilè variantur.

Occurrunt facilimè quædam circumſtantiæ proportionem principiorum in Urinâ inſigniter variantes. Imprimis enim potus largus, ut ante dictum eſt, reddit Urinam valdè aquoſam, & tam ſpiritu, ſale ac ſulphure, quam materiâ terreſtri parcè impprægnatam. Deinde calor & labor humiditates abſumunt, atque per corporis habitum abundantiùs emittunt: unde reliquum, quod per renes ſecernitur, ſpiſſus eſt, & particulis terreſtribus aliiſque fixis magis fœtum. Neque dubium eſt quin aſſumptorum differentiâ ad dictam variationem haud parùm contribuat.

Sal alkali & acidus Urinæ.

Et ſpiritus Urinæ, & ſal tam volatilis quam fixus, modo, ut dictum eſt, eliciti, de natura alkali ſunt & acidis adverſi; ſal eſſentialis potiùs acidus eſt; quia cum aliis Urinæ ſalibus vehementi igne elicitis efferveſcit; cum acidis minimè, etiamſi fortiſſimis: quod diverſis vicibus cum eodem ſucceſſu obſervavi. Efferveſcit quoque cum oculis cancrorum, cretâ, aliiſque alkalinis plurimis.

Varietas ex aſſumptis.

Haſce qualitates etiam multùm variare poteſt varietas aſſumptorum de hâc illâve qualitate magis minùsve participantium. Ego neque acidorum oſor ſum ut multi moderni; neque acida unquam copioſè aſſumo: veriſimiliter Urinæ illorum, qui acida uberius deglutiunt, etiam magis abundant acido, & minùs illorum, qui ab acido omninò abſtinent. Omitto variationes, quæ ſæpè contingunt ob diatheſim ſanguinis à ſtatu naturali deviantis.

Tollitur Urinæ perſpicuitas naturalis per additionem variarum rerum, & potiſſimùm ſalis fixioris adſtringentis; quatenus videlicet particulæ rei admixtæ particulas Urinæ minùs aquoſas aut ſibi combinant, aut ſimul compingunt, aut ſaltem è propria ſede deturbant. Ego cum illis, quæ mihi tunc ad manus erant, ſequentia inſtitui experimenta.

Examen Urinæ per additionem.

Tres æquales portiones propriæ Urinæ recentis, optimæ notæ, impoſui tribus diſtinctis vitris, earumque ſingulis unciis reſpectivè addidi grana octo vitrioli viridis, aluminis crudi, & ſalis ſaturni; atque in momento omnes turbatæ ſunt, factæque craſſæ & opacæ; ut potiſſimùm illa cui additus erat ſal ſaturni, quæ etiam lactis inſtar candicabat, apparente in ſuperficie

peificie

perficie ſuperiori aliquâ flavedine: reliquæ erant magis fuſcæ ac flaveſcentes; maximè illa, cui adjeceram vitriolum, quæ tamen poſt aliquantulum temporis magis albeſcebat, ubi illa cum alumine reddebatur magis rufa.

Ex tribus iſtis admixtis Urinam perfectiſſimè præcipitavit ſal ſaturni: illa enim, cui ſal iſtud adjeceram, ubi paululum quieverat, facta eſt omnino tenuis, limpida & inſipida, inſtar aquæ fontanæ; particulis ſalinis & ſulphureis cum illis ſaturninis ſub forma pulveris fundum petentibus: Urina cum alumine præcipitata multùm retinuit de colore, ſapore & conſiſtentia naturali: unde pauciora illius contenta ſeu partes craſſiores cum alumine ad fundum deſcenderunt. Turbidior autem magiſque albicans manſit illa, cui admiſcueram vitriolum.

Eadem experimenta in variis Urinis repetendo obſervavi quòd ut plurimùm Urinæ valdè coctæ & coloratæ per dictorum additionem magis flaveſcerent; crudiores minùs quidem turbarentur, ſed magis albeſcerent.

Examinando hoc modo aliquot Urinas fœminarum, adverti quod paſſim magis præcipitarentur adjecto vitriolo, quam Urinæ virorum; quod an ſexûs, an alicujus accidentis ratione contigerit, judicare non ſum auſus.

Cum liquoribus acidis Urinæ additis fieri notabilem mutationem non obſervavi; aliquantulùm cum ſpiritu vitrioli, aliquando etiam cum ſale lixivioſo; ſed vidi illa non eſſe conſtantia.

Uſus in ferendo judicio in morbis.

Hic modus examinandæ Urinæ fortaſſis in ferendo judicio circa lotium ægrorum longè plus certitudinis afferre poſſet quam hactenus attulit nuda illius inſpectio: quod relinquo inquirendum illis, qui non ita circa plurima occupati ſunt. Quod ſi ſuccedat, certè major inde Reip. utilitas majorque Inventori gloria, quàm ex plurimorum librorum tranſcriptione reſultabit; neque hæc experimenta ſunt difficilia, multaque pauco tempore inſtitui poſſunt.

Examen Urinæ per microſcopium.

Urina microſcopio inſpecta admodum parum mihi exhibuit notatu dignum; adeò ſubtiles ſunt ejus particulæ: vix enim nudum ſalem, ſulphur aut aquam in liquoribus ope microſcopii conſpicimus; ſed vel particulas terreſtres vel ex pluribus dictorum principiorum compoſitas indèque facillimè contingit ut, ut licet diverſi liquores conſtent iiſdem elementis chymicis, propter diverſam tamen illorum proportionem ac conjunctionem aliæ aliis ſint longè ſubtiliores, minùſque obſervabiles.

Licet proinde ignis beneficio ex Urinâ educantur ſal, ſulphur, aqua, & terra, valde ſimilia illis quæ educuntur v. g. ex ſanguine; non debent tamen quo illi liquores conſtare iiſem ſpecie particulis, ſeu elementis Cateſianis qualia potiſſimùm ſpectantur microſcopio.

CAPUT XXXI.

De Sudore.

Sudor quid.

SUdor eſt *humor ſeroſus per cutim egrediens vel egreſſus, aquæ ſpeciem referens.*

Dico *vel egreſſus*; quia etiam vocatur *Sudor* quando jam pertranſivit poros cutis, ſive ipſi cuti adhuc adhæreat, ſive tranſlatus ſit in veſtes aliave tegumenta corporis, modo referat ſpeciem aquæ, quod additur ut excludatur humor ſeroſus, qui evacuatur inſenſibiliter per cutim.

Quæ ejus materia.

Materia & ſubſtantia Sudoris multùm conveniunt cum materia & ſubſtantia Urinæ: unde à particulis ſalinis admixtis paſſim habet ſaporem ſubſalſum; ob oleoſas & terreſtres lintea inficit maculis pinguibus. Et interim materia Sudoris ſæpè non nihil tenuior; tum quia pori cutis minùs patent quam renales, tum quia materia craſſior faciliùs fertur deorſum ad renes quàm quaquaverſum.

Unde veniat, & quâ virtute ſeparetur.

Adfertur dicta materia per arterias versùs cutim tendentes, ſeparaturque pro magna parte, ſi non omnis per glandulas ſubcutaneas, quæ naturaliter inſerviunt ad ſeparanda quædam ſanguinis excrementa; non planè inutilia, ſed cutis humectationi & lubricationi inſervientia, illiuſque nimiam ariditatem impedientia. Hæc dum, accedente causâ minùs ordinariâ, non in vapores reſoluta, ſed ſub ſpecie aquæ erumpunt, Sudorem ipſum conſtituunt. Educuntur autem è glandulis iſtis foras per exiguos tubulos ad externam cutis ſuperficiem protenſos, qui paſſim dicuntur *vaſcula ſudorifera.* Vide *Anat. Cap.* III. *Tract.* II.

An ſudor ſit humor naturalis.

Dico *accedente causâ minùs ordinaria*, quia Sudor non emanat paſſim juxta naturalem conſtitutionem corporis, prout Urina; ſed violentiâ quâdam expellitur. Unde, quantùm ego capio, nullus Sudor planè naturalis eſt: quia tamen ſæpè excernitur ſine notabili moleſtia & in moraliter ſanis, ſolet eatenus conputari inter humores naturales.

An fiat ſeparatio ſine ope glandularum.

Dico materiam Sudoris *pro magna parte, ſi non omnis*, ſeparari per glandulas ſubcutaneas, quaſi dubitando: quia licet paſſim dicamus ſingulis poris cutis ſubjacere ſingulas glandulas; hoc tamen certum eſſe nequit, niſi de poris obſervabilibus, Nec video quod omnis omnino humorum ſeparatio fieri debeat per glandulas, & quædam fieri non poſſit, ſaltem per modum evaporationis, quæ in liquidis adeò facilis eſt: neque cur dari non poſſint pori cutis adeò exigui, ut nullis oculis quocumque microſcopio muniti conſpiciantur, adeòque de quibus haud conſtet quod habeant adjacentem glandulam. Imo & dari tales poros, & fieri ſeparationem ſine glandulis, inde colligere eſt quòd dum aperitur abdomen alicujus animalis, etiam ſine læſione viſcerum, alius planè magiſque ingratus ſentiatur odor, quàm dum aperitur caput vel thorax: qui odor ſine dubio provenit à parti-

particulis è ventriculo aut inteſtinis exhalantibus: ſi enim ex ſolis vaſculis partium externarum læſis, non foret illa odoris differentia, cùm vaſcula contineant in abdomine moraliter eumdem humorem ac in thorace & capite. Et quamvis ventriculus & inteſtina plurimis ſcateant glandulis, halitus illos hiſce mediantibus foras emitti non eſt veriſimile. Vide *Anatomiam de uſu dictarum glandularum. Capite de glandulis.*

Eſt igitur longè veriſimilius quod inteſtina aliæque partes plurimæ eam habeant texturam, quæ hinc illinc tranſitum concedat quibuſdam particulis humorum multùm diſſolutis & ſubtiliſatis, quæ deinde partim reſumantur in vaſa, partim corpus pervagantes tandem per poros cutis erumpant foràs: ad quod rursùs videtur abſolutè neceſſarium ut quidam illorum meatuum careant glandulis: nam ſicuti hæ apprimè conducunt ad ſeparationem humoris ſeroſi per arterias cum ſanguine adducti, ita etiam meatibus ubique ſuppoſitæ impedirent introitum humorum aliunde adventantium.

Materia Sudoris ſtatui ſolet duplex, *humor* ſcilicet & *vapor*; quorum ille immediatè venit ex arteriis & glandulis ſubcutaneis; hic ſæpè, ut modo dictum eſt, ex partibus interioribus exhalatur. Interim differentia illa eſt exigua, cum vapor non ſit niſi humor diſſolutus, idemque cum humore quoad eſſentiam. Sudor ex humore & vapore.

Cauſæ Sudorem ut talem efficientes, quæ tenent ſe ex parte diſpoſitionis corporis, ſunt *major pororum cutis, glandularum ſubcutanearum & vaſculorum ſudoriferorum apertio; validior ſanguinis* ſero abundantis *propulſio* versùs habitum corporis; *humorum diſſolutio*, in iiſque mutuus particularum nexus laxior: quibus accedit *quorumdam vaſorum compreſſio*, humorum regreſſum aliquo modo impediens & quandoque *ſubitanea pororum & vaſculorum ſudoriferorum conſtrictio.* Quæ omnia confirmantur tam ratione, quàm experientiâ. Cauſæ Sudorem moventes in corpore.

Quod rationem ſpectat, evidens eſt per vias magis patentes emitti poſſe majorem liquoris abundantiam, modo conformiter adferatur in copia majori, prout accidit in validiori ſanguinis propulſu. Experientia etiam probat illa in Sudoris productione ſæpè habere locum; cùm frequenter ea, quæ Sudorem concitant, ſint calefacientia, & ſanguinis motum accelerantia; ut æſtus ſolaris aut hypocauſti, potus valde calidus, concitatior corporis motus, &c. quæ etiam paſſim humores reſolvunt, redduntque magis tenues. Hinc collige pleraſque cauſas Sudoris externas, & reſpectu corporis magis accidentales; & cur ſupra dixerim *quæ tenent ſe ex parte diſpoſitionis corporis.* Probatio. Cauſæ externæ.

Non habetur equidem ſemper major copia Sudoris cum majori calore; ſed quandòque nullus, etiam in illis, quibus aliàs non difficulter erumpit; quia contingit nonnunquam humores per talem calorem reſolvi in vapores penè inſenſibiliter exhalantes, adeòque & aquæ ſpeciem, quæ ad Sudorem requiritur, non referentes. Hinc nudi aut parùm tecti minùs ſu-

ſudore ſolent quamdiu igni aut æſtui ſolari expoſiti ſunt; ſed magis dum inde ſe in locum frigidiorem recipiunt. Cui vaporum condenſationi & illud accedere puto, quod dum pori cutis ſubitò conſtringuntur, impetu quodam exprimatur materia ſeroſa in illis prævię contenta: & hâc potiſſimum ratione puto oriri ſudorem ſyncopeticum.

Sudor ſyncopeticus.

Hic etiam notandum quòd motus ſanguinis dicto caſu incipiat primò diminui in venis, quippe ibidem minùs ſpirituoſi, minùſque apti reſiſtere frigori: unde regreſſu ſanguinis per arterias celeriùs adventantis impedito, ſerum abundantiùs abſcedere cogitur. Accedit quòd vaſa revehentia, nempe venæ & ductus lymphatici, faciliùs conſtringantur quam afferentia ſive arteriæ.

Pingues facile ſudant.

Et hinc etiam datur ratio, cur pinguiores faciliùs ſudent quàm macri: compreſſis ſcilicet per pinguedinem magis venis & vaſis lymphaticis, quàm arteriis.

Exercitium corporis.

Propter conſimilem vaſorum compreſſionem faciliùs ſudant illi, qui corporis exercitio quàm qui ſolius ignis aut ſolis actione incaleſcunt; quia per variam membrorum inflexionem etiam frequenter comprimuntur præfata vaſa, ſic ut maſſa ſanguinea minori libertate regrediatur quàm per arterias appellit, aucto quoque per dictum exercitium illius motu.

Quod dixi ſuperiùs de humorum reſolutione in vapores, & de inſenſibili tranſpiratione Sudorem impediente, non ita locum habet dum excedenter calens eſt benè tectus; quia vapores veſtibus aliiſve tegumentis coerciti faciliùs condenſantur.

Hinc patet inter cauſas Sudorem moventes etiam numerari poſſe & corporis tegmina, & frigus calori vehementi ſuccedens.

Quî fiat Sudor in æſtu ſolari.

Vidi etiam quandoque ruſticos tenuiſſimè veſtitos in campis vehementi æſtu ſolari ferventibus toto ferè die Sudore diffluentes: ex eo videlicet quòd ob potum largiorem, concurrente magno calore & motu corporis, materia ſeroſa uberiùs expellatur, quàm ut valeat ulteriùs evaporari; quòdque illa in veſtibus, vel ſupra cutim ſemel madefactam hærens facilè impediat exhalationem ſubſequentis.

Debet tamen illa vaſorum compreſſio, ut Sudor continuetur, eſſe *alterna*, id eſt *modo in hac*, *modo in illa parte*, ſic ut dum hæ viæ conſtringuntur, illæ fiant liberæ, & vice versâ; quia ſi foret una eadem vaſorum coanguſtatio diuturna, pars humorum craſſior, cùm neque redire propter preſſionem, neque propter craſſitiem per poros cutis erumpere poſſet, in viis quaſi ſtagnans impediret acceſſum novæ materiæ.

Pluribus, etiamſi moraliter ſanis, oboritur frequens Sudor in lecto; & faciliùs abundantiùſque dormientibus quam vigilantibus; cujus rationem inveſtigare operæ pretium eſt; cum, ut ante oſtenderim, inter cauſas Sudoris non minima ſit corporis exercitium; adeòque videatur Sudoris eruptio per quietem potiùs impedienda. Nonnulli hanc hujus phænomeni aſſignant cauſam, quòd tempore ſomni habitus collabeſcat, adeòque & vapo-

pores condenſentur, & humiditas exprimatur, eo modo, quo dixi oriri Sudorem ſyncopeticum : quem tamen habitûs collapſum ego non puto ſubeſſe in ſomnis, niſi in principio, fortaſſis per tempus horarium, plùs minùs; poſtea habitus fit potiùs rarior & tranſpiratio liberior; tum quia ſpiritus, cùm tempore ſomni parùm deperdantur, abundantiùs congregantur in ſanguine ; tum quia ſolent dormientium corpora magis calere ſub ſtragulis quam ſub veſtibus diurnis, niſi fortè veſtitis accedat alia cauſa calefaciens.

Hanc igitur majorem habitûs rareſcentiam & pororum apertionem per jugem calorem, judico pro parte cauſam eſſe Sudoris nocturni. Accedit quòd propter ſitum corporis magis horizontalem humores non ita facilè propellantur deorſum, & propulſi faciliùs regrediantur versùs cor, indèque ſerum non ita abundè ſeparetur per renes.

Solet interim Sudor iſte nocturnus frequentiùs accidere illis, qui à Naturâ ſunt non adeò validi ; tum quia multi ex talibus habitum obtinuerunt magis laxum ; tum maximè quia in illis humores, propter debiliorem propulſionem, magis ſtagnant circa habitum corporis, qui in lecto, accedente majori pororum apertione faciliùs propelluntur foras.

Poteſt autem collapſus habitus, de quo ante, & aliqualis pororum conſtrictio, quæ quandoque contingunt veſtes deponentibus, aſſignari pro cauſa Sudoris antecedente, ſeu potiùs occaſionali : iis ſiquidem vapores, qui alioquin ſenſim atque inſenſibiliter ejicerentur, in habitu corporis detinentur, accumulantur, ac condenſantur ; ut deinde per ſupervenientem corporis incaleſcentiam, majoremque ſpirituum proventum, auctâ ſanguinis propulſione, poriſque cutis magis apertis, ſub aquæ ſpecie ejiciantur abundantiùs.

CAPUT XXXII.

De inſenſibili Tranſpiratione, & tranſpiramentis.

Non ſudantibus fit equidem continuò quorundam vaporum tranſmiſſio per habitum corporis, & poros cutis, qui cùm egredientes paſſim non cadant ſub aſpectum, dicitur illa evacuatio *Tranſpiratio inſenſibilis.* Quid Tranſpiratio inſenſibilis.

Dico vapores illos non obſervari *egredientes* : obſervantur tamen haud raro poſtmodum collecti & coërciti in linteaminibus aut aliis corporis tegumentis proximis ; præcipuè tamen in induſiis lineis, quæ paucorum dierum ſpatio viſcoſis ſordibus inficere ſolent. Ejus materia obſervabilis.

Inſuper cum digitus, etiam bene lotus, tangit orbem aut ſcutellam mundam ex ſtanno vel argento confectam, relinquit maculam ; haud dubiè ex vaporibus è parte illâ exhalantibus, qui cum leves ſint atque ſubtiles, facilè diſſipantur, ideòque macula iſta ſolet citò evaneſcere.

Vocatur etiam dicta tranſpiratio paſſim *Diaphoreſis* : quamquam vox illa Græcis ex generali inſtitutione, ſignificet omnem humorum diſcuſſionem. Diaphoreſis quid.

Inſenſibili Tranſpirationi affinis eſt exhalatio vaporum è pulmonibus cum aëre expirato, imò ſub illa comprehendi poteſt ; cùm & hæc plerumque

ſit inſenſibilis, & non niſi tempore frigidiore, dum vapores facilè condenſantur, adverti ſoleat.

Uſus tranſpirationis.

Uſus inſenſibilis evaporationis eſt humectare cutim, & repurgare ſanguinem à fuliginoſis ſuis recrementis.

Probatur primus; quia dum tractamus valida quædam adſtringentia, puta alumen, vitriolum aliave affinia, quibus obſtruuntur pori cutis, percipimus ſtatim ſiccitatem nobis moleſtam.

Tranſpiratio impedita adfert nocumentum.

Probatur & alter; quia multi homines ægrotant ex importuno frigoris attactu, maximè tempore calidiori, poſt curſum, aliâque occaſione, quâ tranſpiratio ſolet eſſe validior: ſine dubio quia dicta recrementa, de cætero ad exitum parata, pororum occluſione detinentur.

Et ne quiſpiam putet morbum tunc procedere immediatè à frigore, obſervare poterit illum in caſibus allegatis haud rarò accidere etiamſi frigus non penetraverit ad interiora, hominemque nullâ per ſe moleſtiâ, ſed potiùs jucunditate affecerit: imo etiam nonnunquam dum frigus iſtud fuit coërcitum homine adhuc nimium calente.

Obſervamus quoque ad oculum in cute, ubi frigori exponi non ſolet, ab hujus attactu in momento oriri puſtulas, illamque effici inſtar cutis anſeris deplumati: quia ſcilicet vapores alioquin egreſſuri circa poros cutis coërciti, ibidem efficiunt aliquos exiguos tumores.

Mira *Sanctorii* obſervatio.

Mira videntur, imo primâ fronte incredibilia, quæ orbi prodidit *Sanctorius Sanctorii*: nimirum ſingulis diebus plus evacuari per inſenſibilem tranſpirationem, quàm per omnes ſenſibiles evacuationes ſimul ſumptas: & per eamdem tranſpirationem amplius evacuari uno die quàm per alvum ſpatio dierum quindecim.

Tranſpiratio varia in variis locis.

At notandum obſervationes Sanctorii factas eſſe in Italia, ubi per calorem Climatis pori cutis magis aperiuntur, humoreſque magis diſſolvuntur ac diſſipantur quàm in locis frigidioribus. Unde admiſſis dictis obſervationibus, non poteſt inde deduci tantam quoque fieri tranſpirationem in regionibus noſtris, ob ſitum versùs ſeptentrionem longè frigidioribus.

Ex dictis patet majorem vel minorem tranſpirationem multùm quoque dependere à diverſis anni temporibus, aëriſque temperie. Neque ſola attendenda ſunt hujus calor & frigus; quia major, cæteris paribus, fit tranſpiratio in aëre puro; minor in nebuloſo, aut vaporibus exhalationibuſve quibuſcumque infecto; cujus rationem puto ſatis manifeſtam.

Et in variis hominibus.

Denique tranſpirationem plurimùm variant diverſa hominum temperamenta ac ſtructuræ, modi vivendi, aliæque circumſtantiæ: illa ſi quidem validior eſſe ſolet in corporibus exercitio deditis, rarioris texturæ, cibo non adeò craſſo aut viſcoſo, potuque ſpirituoſo utentibus, ac contra frigus hiemale veſtium & ignis ope benè munitis: validior quoque in ſexu maſculino quàm in muliebri, atque in florente ætate quàm in infantia aut ſenectute: & conſequenter cæteris validior ubi plura & validiora ex modò dictis ſimul concurrunt.

Neque eſt cur aliquis apprehendat difficultatem quaſi præfata non ſubſiſtant,

ſtant, quia corpora laboribus dedita ſæpè ſunt denſiora quàm otioſa, & ſexûs virilis denſiora quàm fœminini; quia prædicta omnia intelligi debent cum hac clauſula: *dum cætera paria ſunt, vel non ſuperant illud de quo agitur.* Sic v. g. ſi vir inveniatur habitûs æquè rari ac fœmina, fiet in illo validior tranſpiratio quia vir eſt, modo cætera conſentiant: poteſt verò fieri tranſpiratio debilior quia vir ille ſenex eſt, fœmina in florente ætate; hæc laborioſa, ille otioſus, cur cibo & potu craſſioribus frigidioribuſque uſus magis quam iſta.

CAPUT XXXIII.

De Spiritibus.

IN præcedentibus crebrò feci mentionem de Spiritibus; quandoque de chymicis; ſæpiùs de Medicis, qui cùm ad functiones peragendas omnino neceſſarii ſint, ante reliqua earum inſtrumenta fuiſſent deſcribendi, niſi plurium aliorum cognitio ad ea, quæ de Spiritibus dicenda ſunt, prævìè foret neceſſaria, multàque alia fuiſſent propter affinitatem conformiter explicanda: & hinc Spirituum deſcriptionem huc uſque diſtuli.

Quare de Spiritu hic tractetur.

Per Spiritus communiſſimè intelligunt Medici *ſubſtantiam corporis humani valde ſubtilem, valdeque aptam ad motum, præcipuum ratione activitatis in functionibus peragendis inſtrumentum.*

Quid Spiritus.

Ita ſubtiles ſunt Spiritus, ut per ſe non cadant ſub ſenſum externum; eos tamen dari convincit experientia: etenim ligato vel abſciſſo nervo tendente ad organum motûs aut ſenſûs, ceſſat illicò functio iſtius organi; quod aliâ ratione contingere nequit, niſi quod aliquid ad functionem iſtam requiſitum fluere debeat per nervum, quod diſſectione aut ligaturâ intercipiatur: & quoniam filamentorum nerveorum cavitates adeò exiles ſunt ut viſum effugiant, atque ſubſtantia illa, ſepoſitis impedimentis, tam promptè involet in dictarum functionum organa, ſequitur illam eſſe admodum ſubtilem, aptamque ad motum: atque ita eſſe talem, qualem mox deſcripſi, qualemque Medici intelligunt per *Spiritum.*

Probatur dari.

Ut hæc conſequentia ſit extra dubium, ſciendum eſt membra, dum moventur, non contrahi per nervos quaſi per chordas; ſed per muſculos eorumque tendines. Nulla enim eſt congruens proportio inter firmitudinem nervorum & valorem actionum; ſed benè inter hunc & muſculos cum ſuis tendinibus: etenim faciliùs ſuſtinent tendines muſculorum ſine ruptione pondus librarum centum, quàm eorumdem nervi librarum decem. Inſuper manu contrahendo in cadavere muſculorum tendines exteriores ſeu caudas, perbellè imitaberis plerumque illorum motum, prout fit in vivente; nequaquam verò contrahendo illorum nervos.

Robur tendinum.

Cum igitur ligato aut abſciſſo nervo tendente ad certum muſculum, pereat hujus motus, & tamen muſculus, ut dictum eſt, per nervum non contrahatur; ſequitur illud fieri defectu cujuſdam materiæ per nervum fluentis ad eundem muſculum, quam vocamus *Spiritum.*

Probant etiam exiſtentiam Spirituum per ſubitaneam in defatigatis refectionem ab aſſumptis liquoribus vulgò ſpirituoſis, puta à vino ejuſve ſpiritu; quippe ex quâ colligunt defatigationem præcipuè contingere ob deperditionem alicujus materiæ ſubtilis ad operationes requiſitæ, qualis apud Medicos eſt ſpiritus. Interim hoc argumentum non apparet mihi tantæ energiæ, quantæ præcedens, cùm illa defatigatio adſcribi poſſit defectui fermentationis ob deperditionem materiæ magis activæ, quæ per aſſumpta ſpirituoſa reſtituatur.

Dixi Spiritus eſſe præcipuum inſtrumentum *ratione activitatis*; id eſt, quòd activitate reliqua inſtrumenta ſuperent: attendendo autem neceſſitatem quamcumque erunt pleriſque reliquis inſtrumentis æquales: etenim, ad motum animalem non minùs requiruntur v. g. nervi quam Spiritus; ſed illi propriè loquendo non ſunt activi. Interim quia alia atque alia inſtrumenta organica directè concurrunt & requiruntur ad alias atque alias functiones, Spiritus verò abſolutè ad omnes, poſſunt etiam illi hoc ſenſu dici inſtrumentum præcipuum, maximèque ad functiones peragendas neceſſariū.

Unde nervi recipiant ſpiritus. Nervi Spiritus recipiunt à cerebro (quidam etiam veriſimiliter aliquos ex ſpinali medullâ) in cujus ſubſtantiâ corticali ſequeſtrantur à ſanguine arterioſo; ſicut urina in renibus, ſuccus pancreaticus in pancreate, &c.

Hiſce attentis etiam probatur Spirituum exiſtentia ex ſtructurâ cerebri ac nervorum, horumque ad reliquas partes extenſione: inde ſiquidem ſatis colligimus aliquam ſubſtantiam admodum ſubtilem per nervos diſtribui in totum corpus, & maximè in organa ſenſûs & motûs, haud dubiè ad haſce functiones neceſſariam.

Spiritus non eſt ſubſtantia ſubtiliſſima. Multi dicunt Spiritus eſſe ſubſtantiam *ſubtiliſſimam*, quia talem concipiunt aptiſſimam ad motum: verum judico ego facilè dari materiam adeò ſubtilem, ut neque nervorum lateribus, neque ullis aliis corporibus ſolidis coerceri valeat, quin tenues evaneſcat in auras; quod dicere non licet de Spiritibus: proinde exiſtimo ad hos, utut ſubtiles, requiri aliquam ſoliditatem, atque ut ita dicam, craſſitudinem.

An ſpiritus generentur in cerebro. Quæritur utrum Spiritus illi in cerebro verè generentur, an illi qui in ſanguine præextiterunt, in cerebro ſolummodo ſeparentur: & partem poſteriorem ſuſtinent penè omnes moderni tam medici, quam Philoſophi: quia facile concipiunt multas ſanguinis particulas per jugem ejus motum & agitationem atteri, ſubtiliſari ac lævigari, ſenſimque ita diſponi, ut per poros cerebri tranſcribrari, & nervorum filamenta pro functionibus obeundis involare queant: non vident autem qualem notabilem mutationem in ipsâ ſeparatione, vel poſt ſeparationem in cerebro ſubire valeant.

Exiſtimo interim ſpiritus illos in ſeparatione haud rarò reddi perfectiores, per hoc quòd hinc inde abradantur aliquæ eorum particulæ extantes; pari modo ac fit dum pars ligni utcumque ſcabra redditur magis glabra ac polita, ſi urgeatur per foramen alicujus corporis ſolidioris: atque hoc ſenſu Spiritus illi dici poſſunt generari in cerebro.

Spiritus vitalis. Spiritus in maſſâ ſanguineâ adhuc exiſtentes vocant *vitales*, eoſque putant

tant maximè concurrere ad fermentationem ſanguinis, adeòque ad illius & aliorum ſpirituum generationem, caloris naturalis productionem, &c. ſpiritus autem à ſanguine in cerebro ſequeſtratos vocant *animales*.

Quæri etiam ſolet cujus indolis ac naturæ ſint Spiritus? Ac per hujus quæſtionis enodationem habebitur amplior reſponſio ad quęſtionem præcedentē.

Plurimi ex modernis ſuſtinent Spiritus eſſe naturæ ſulphureæ, quia facilè reficimur per hauſtum vini generoſi, ſpiritûs vini aliaque affinia; quorum energiam conſiſtere in ſulphure volatili evidenter probatur ex eorum inflammabilitate, atque ex eo quòd Spiritus vini omnino purus admoto igne totaliter abſumatur, quòdque à vino aut ſpiritu vini vulgari abſtractâ parte inflammabili remaneat maſſa omnino vappida, valdè ſimilis aquæ impuræ. Unde exiſtimant Spiritus illos ſulphureos aſſumptos per ulteriorem elaborationem facilè verti in Spiritus noſtros; quod idem judicandum eſt de partibus ſulphureis volatilibus in cibo exiſtentibus. An ſpiritus ſint indolis ſulphureæ.

Hanc opinionem rejicit D. *Joannes Mayovv* Londinenſis Doctor Medicus & recens ſcriptor, dicitque ejuſmodi ſpirituoſa noſtris Spiritibus eſſe contraria; quia largiter aſſumpta illos perturbant, eorumque debitam actionem impediunt; quod in ebriis manifeſtum eſt. Verùm ego inde eandem opinionem potiùs confirmari judico; quippe ex quo ſequatur ejuſmodi ſulphurea conſtare particulis, quæ cum noſtris Spiritibus facilè ſeparentur per poros cerebri, adeòque cum illis habere magnam affinitatem. Quòd verò nimis abundè aſſumpta noſtros Spiritus perturbent, ideò contingit quia tūc dictæ particulæ ſulphureæ in maſſâ ſanguineâ exiſtentes haud ſufficienter ſubigi, nec proinde in noſtros Spiritus elaborari poſſunt; adeòque cum illis ad cerebrum perveniant non ſatis adaptatæ, ut cum iis motum regularem deſcribere queant; quin potiùs eoſdem, quibus intermiſcentur, Spiritus à debito deturbent tramite: atque hinc fit quòd tempore æſtuoſo ſæpè meliùs reficiamur hauſti vini rhenani quam vini Hiſpanici aut alterius magis generoſi; quia videlicet particulę ſpirituoſę ſive ſulphureę in priori reliquis vini partibus magis unitę sūt, adeòque non ita affatim petūt cerebrū: ubi in poſteriori ejuſmodi particulæ à compedibus magis ſolutę ab aliis per intenſum maſſæ ſanguineæ calorem facilè omninò extricantur. Improbat D. *Mayovv*. Qui etiam improbatur.

Multi recentiores, præcipuè Angli, & Hollandi, frequenter faciunt mentionem de ſucco, & liquore nervorum per quem plerique nil aliud intelligunt quam ipſos, de quibus hîc agimus, Spiritus. Aſt. Cl. D. *VVillis* ſuccum iſtum Spiritibus ſuperaddit tanquam illorum vehiculum: putat enim hos ita ſubtiles eſſe ut per ſe ſubſiſtere nequeant, quin tenues evaneſcant in auras. At cogitare debebat Authorem naturæ feciſſe continens contento conforme atque proportionatum; ac proinde latera meatuum, per quos fluere debent Spiritus, conformiter ad horum ſubtilitatem denſa eſſe atque impervia. De cæteris parùm intereſſe judico ſive hoc, ſive illo nomine vocetur hæc materia, modo in re conveniamus. Succus nervoſus.

Spiritus, ut ante inſinuavi, dividi ſolent in *Animales* & *Vitales*. Diviſio Spirituum.

Animales illi dicuntur, qui à ſanguine in cerebro ſegregati ſunt, ſi- Animales.

ve inexiſtant adhuc ipſi cerebro, ſive nervis aliiſque functionum organis.

Vitales.

Vitales non ſunt niſi particulæ ſubtiliores ipſius maſſæ ſanguinis, quæ motum ſuum facilè continuant, atque partibus craſſioribus ejuſdem maſſæ communicant.

Spiritus vitales non tam exactam requirunt elaborationem; ſed poſſunt eſſe figuræ admodum variæ ac diverſæ magnitudinis. Spiritus autem animales illius debent eſſe figuræ ac ſubtilitatis, ut poros cerebri ac nervorum commodè pervolare queant.

Spiritus vitales dum à ſanguine ſeparantur in cerebro, accedente veriſimiliter aliquali perfectione, fiunt animales: & viciſſim hi munere ſuo functi pro parte rurſus deferuntur ad ſanguinem, fiuntque denuò vitales; ut patebit ex dicendis de motu muſculorum.

Alia Spirituum diviſio minus uſitata.

Non incongruum videtur ſi Spiritus in cerebro ſequeſtrati dividantur in *Animales* & *naturales*, conformiter ad functiones, quas efficiunt: ſed hæc diviſio & locutio eſt inuſitata; veriſimiliter quia putantur omnes Spiritus indifferentes ad hanc illamve functionem.

Diviſio Spirituum animalium.

Veteres multas celebrabant Spirituum animalium diviſiones, atque imprimis in *Inſitos* & *Influentes*.

Spiritus inſiti.

Inſitos dicebant Spiritus, qui ipſis partibus ſolidis firmiter inhærent, ipſiſque uniti ſunt. Hos volebat eſſe proximos authores operationis; eoſque excitari atque in actum deduci per Spiritus influentes, ſive per illos, qui à cerebro in partem recenter influunt.

Hæc diviſio paſſim rejicitur à recentioribus; quia non dantur tales, prout veteres deſcribebant, Spiritus inſiti. Interim ſi per Spiritus inſitos intelligamus illos, qui modo perveniunt ad terminum operationis, non requirendo ut partibus firmiter inhæreant unitique ſint, tunc diviſio illa retineri poteſt: & ſic ſpiritus qui hoc momento efficiunt motũ muſculorum, quatenus ipſi muſculis inhærent, erũt inſiti, qui per nervos fluunt ad muſculos, *influẽtes*.

Diviſio Spirituum in motorios & ſenſorios.

Dividebant quoque Veteres Spiritus in *Motorios* & *Senſorios*, atque hos rursùs in *viſorios*, *auditorios*, *&c.* conformiter ad functionem, quam exercebant. Sed omnes hæ diviſiones rurſus exploduntur à recentioribus, qui ſuſtinent unicos eſſe ſpecie ſpiritus ad omnes functiones peragendas aptos.

Verùm ego illius probationem vehementer deſidero. Neſcio enim utrum pori cerebri ſtrictè dicti ſint ejuſdem figuræ ac magnitudinis cum poris cerebelli; item utrum omnes pori hujus aut illius inter ſe conſiderati: quòd ſi pori ſint diverſi, etiam admittunt diverſam ſubſtantiam; & conſequenter Spiritus per diverſos illos poros ſequeſtrati etiam erunt diverſi. Imo rem ita ſe habere, & inſignem eſſe inter hos Spiritus diverſitatem mihi videtur valde plauſibile, quoniam hâc admiſsâ non adeò difficilè datur ratio ſimilitudinis inter prolem ac parentem, prout & morbi hæreditarii; quam aliàs dari poſſe non concipio.

Sed demus omnes Spiritus animales eſſe planè ejuſdem rationis, non ideo dictæ diviſiones mihi apparent rejiciendæ; cum ſaltem differant illi Spiritus quoad officium.

Inſu-

Inſuper ſuppoſito quòd Spiritus ex natura ſua ad omnes actiones apti ſint ; non ideò ad omnes æquè ſunt parati ; ſed prout ſeparantur in diverſis cerebri partibus, etiam ad diverſas ferè deſtinantur functiones ; cùm faciliùs irruant in nervos parti, in quâ ſeparantur, correſpondentes. Unde admiſſo quod paſſim , & cum magnâ veriſimilitudine, docetur , cerebrum ſtrictè dictum inſervire functionibus animalibus, cerebellum naturalibus, ſequitur Spiritus hoc ipſo , quo ſequeſtrantur in ſubſtantia alterutrius , etiam ad has vel illas functiones determinatè à Natura deſtinari : licet non dubitem quin propter viarum communicationem aliquatenus in mutuum ſubſidium venire queant.

Determinantur Spiritus ad functionem exercendam quatuor modis.

I. Per imperium animæ ; ut dum voluntariè movemus noſtra membra : de quâ determinatione plura dicentur agendo de motu muſculari. Quibus modis determinentur Spiritus ad operationem.

II. Per animi pathemata : in quibus ſæpè videmus involuntariè rotari oculos ; ultra modum rubeſcere aut palleſcere faciem, &c. quæ omnia certo cuidam ſpirituum motui adſcribenda ſunt ; ut uberiùs oſtendam agendo de paſſionibus animi.

III. Per irritationem, ſive per hoc quod quædam res validiùs impingant in nervos , iiſque mediantibus motum imprimant Spiritibus,qui hoc ipſo abundantiùs irruunt in eoſdem nervos ; ut dum per clamores aut vellicationes excitantur dormientes ; dum per ſuppoſitoria acria augetur motus periſtalticus inteſtinorum , &c.

IV. Per naturalem protruſionem ; ſeparantur enim Spiritus in cerebro per hoc , quòd cum motu Sanguinis deferantur ad ejus ſubſtantiam corticalem, & illi, qui rectà impingunt in hujus poros, eos pertranſeant,ſuumque motum in fibras medullares continuant : unde neceſſe eſt ut protrudant alios ibidem exiſtentes , atque ab aliis advenientibus protrudantur : atque hic modus maximè generalis eſt, & ubi adſunt alii , cum eis ſemper concurrit.

CAPUT XXXIV.

Paradoxa quædam de Spirituum animalium Naturâ , & Generatione ; atque argumenta contra illorum exiſtentiam , eorumque ſolutiones.

QUamquam illa , quæ *Capite præcedente* de naturâ & generatione Spirituum animalium juxta vulgarem doctrinam dicta ſunt , appareant ſatis plauſibilia ; reperio tamen nonnullas opiniones ab ea non parùm recedentes , & interim conſideratione , ut mihi apparet , dignas. Ne tamen per longam diſquiſitionem cæteris interpoſitam Tyronibus parerem difficultatem, volui illas ſpeciali Capite examinare.

Veteres in eo conveniebant quòd Spiritus animales generarentur ex Spiritu An Spiritus

animales partim generentur ex aëre. Ita Veteres.

ritu vitali & aëre ; hoc ſolum diſputabant an aër ille per os cribroſum tenderet ad cerebrum, an eò perveniret per maſſam ſanguineam. *Spiritûs animalis*, inquit Cl. PLEMPIUS, *materia proxima eſt Spiritus vitalis & aër per nares attractus.*

Citat autem pro ſe plurimorum opiniones, & maximè *Hipocratis; Galenum* dicit utrumque docere ; nimirum Spiritum animalem gigni ex aëre tam per os cribroſum attracto, quam mediantibus pulmonibus in ſanguinem reſumpto : at neminem adducit dubitantem utrum Spiritus ille re vera ex aëre generetur.

Opinio *Mayovv* quod ex ſolo aëre.

Hæc doctrina à recentioribus contemni potiùs quam refutari ſolet : eſt D. *Mayovv* nuper contendit Spiritus animales non tantum partialiter gigni ex aëre, ſed eſſe ipſas particulas nitro-aëreas. *Enimvero*, ait, *particulæ nitro-aëreæ Spirituum animalium indoli potiſſimùm convenire videntur : utpote quæ maximè ſubtiles, elaſticæ, agileſque ſunt. Etenim particulæ nitro-aëreæ motui quàm velociſſimo igneoque ineundo aptæ ſunt; cujuſmodi etiam ſunt Spiritus animales, qui nervorum filamenta cavitate nullâ ſenſibili donata, momento temporis pertranſeunt; tandèmque ad muſculos advecti, motu ſuo velociſſimo contractiones eorum momentaneas efficiunt.*

Et paucis interjectis, *profectò*, ait, *conceptu difficillimum eſt, cur tanta eſſet animalibus aëris hauriendi neceſſitas, ut ne momento quidem temporis ſine eodem vivere poſſint, niſi ſpiritus nitro-aërei in vita animali primarias partes obtinerent, ipſiquè Spiritus animales eſſent. Hinc prout majori aut minori Spirituum animalium copiâ opus fuerit, ita particulas nitro-aëreas majori aut minori quantitate ſuggerendas eſſe oportet; quia cauſa eſt quod reſpiratio in motibus violentis adeò intenditur.* Hæc ille.

Non admittitur.

Judico quidem ego Auctorem illum plus æquo attribuere particulis nitro aëreis : attamen ſi rationes ab eo adductas perpendamus, videbuntur ad minùs valde probabiliter concludere particulas illas concurrere in compoſitione Spirituum animalium cum particulis ſulphureis aſſumptorum. Etenim ſi ideò judicemus Spiritus produci ex particulis volatilibus cibi & potûs, quia ab ejuſmodi particulis aſſumptis citò reficimur ; cur non idem judicabimus de illâ materiâ, ſine quâ nulla omnino fit virium aut reſtauratio, aut conſervatio ?

Cum igitur videatur par utriuſque, & cibi pot uſque, & aëris ad vitam conſervandam neceſſitas, videtur etiam ex utroque ſuppeditari Spirituum animalium materia.

Dico parem eſſe utriuſque neceſſitatem ; quia licet rariùs urgeat neceſſitas aſſumendi cibi & potûs ; aëris verò penè continuò ; diverſitas illa inde provenit quòd ex aëre materia non ita ſuppeditatur affatim, eâque admodum ſubtilis, & facilis diſſipatur ; ex cibo autem & potu ſubminiſtretur brevi tempore in magnâ copiâ, ſitque craſſior ac minùs diſſlabilis. Unde quamvis cibi & potûs aſſumptio non omni tempore ſit neceſſaria ; nunquam tamen non neceſſaria eſt materia ex cibo potûque ſubminiſtrata.

Pe-

Petes an in hac hypotheſi ſupponi debeat concurſus utriuſque materiæ ad generationem ſingulorum Spirituum animalium ; an verò alius exurgat ex materiâ aëreâ, alius ex ſulphureâ alimentari ? Reſpondeo utrumque quidem eſſe intelligibile ; ſed interim majorem eſſe apparentiam quòd ſinguli individui Spiritus animales componantur ex utrâque illâ materiâ ſimul ; cum alioquin ingens foret differentia inter naturas diverſorum illorum ſpirituum , qui tamen debent frequenter efficere eaſdem actiones, aut ſaltem valde conſimiles , & quidem eodem operandi modo. Deinde veriſimile eſt materiam aëream eſſe ſubtiliorem quàm requirit debita Spirituum animalium ſubſtantia.

An ſinguli Spiritûs componantur ex , &c.

Apprehendet facilè aliquis difficultatem quomodo diverſæ illæ materiæ in Spirituum generatione ſimul uniantur : ſolet enim facilè concipi quòd particulæ craſſiores maſſæ ſanguineæ per jugem ſuum motum diſcerpantur & atterantur , atque adeò fiant ſubtiliores : quòd verò magis ſubtiles rurſus uniantur non ita cadit in captum uniuſcujuſque.

Pro reſponſione nota, poſſe diverſas particulas inter ſe uniri variis modis ; nimirum quod ſuis ramoſitatibus invicem intricentur ; quod cuſpides ſeu extantiæ unius intrent poros alterius : denique quod earum facies ſeu ſuperficies læves & æquales , ita arctè conjungantur , ut nihil ſit intermedium : atque hoc ultimum præcipuè locum habet in ſubtilioribus , quæ non uti craſſiores , habet extantias.

Quî corpuſcula ſimul uniantur.

Unde etiam hoc modo concipere poſſumus unionem , de quâ eſt quæſtio.

Hinc ulterius inferre licet quòd ſi multæ in cerebro ſequeſtrentur particulæ ſulphureæ unioni cum materiâ aëreâ non adaptatæ , vel longè plures quàm ejuſmodi materiæ combinari queant ; inde facilè orituram mentis perturbationem , uti imprimis fit in ebriis : non autem viciſſim ex majori copiâ materiæ aëreæ , quippe minùs ferocis , & diſſipatu facillimæ.

Hanc ego hypotheſim tanquam probabilem, aut ſaltem non omni fundamento deſtitutam , huc adducere volui : at nemini eam pro certâ obtrudere ; maximè cum neceſſitas hauriendi aëris , quam tantopere urget D. *Mayovv*, quamque ego adduxi pro fundamento dictæ hypotheſeos,intelligi queat etiam ſuppoſito Spiritus animales non gigni ex materiâ aëriâ ; cum hæc materia poſſit eſſe ad vitam neceſſaria ad concitandum motum inteſtinum ſeu fermentationem ſanguinis ; prout fuſiùs oſtendam agendo de uſu reſpirationis.

Nonnulli conati ſunt impugnare ſpirituum exiſtentiam,eamque reddere dubiam ſequentibus argumentis :

Primò admittere ſpiritus eſt,ut aiunt,multiplicare entia ſine neceſſitate: quia cum non intelligamus quâ ratione anima determinet Spiritus illos , utpote nullo modo capaces percipere illius voluntatem , quique ſpiritus motu ſuo afficiant animam, quæ ſpiritualis eſt,cogimur utrobique recurrere, ad ordinationem Divinam : ſed ſicut ſupponimus Deum ordinaſſe , ut

Argumentum contra exiſtentiam ſpirituum.

dum volumus movere membrum aliquod, Spiritus influant in muſculos, quibus membrum iſtud contrahitur; ita ſupponere poſſumus Deum ordinaſſe ut idem membrum per ſe & immediatè moveatur juxta noſtram voluntatem; animamque ad ſenſationem directè determinetur per res organa ſensûs afficientes.

Ad argumentum illud reſpondeo dupliciter; primùm dico ſyſtema de Spiritibus non multiplicare entia; imo illud eſſe ſimplicius iſto quod contra ſpirituum exiſtentiam adducitur, cùm in hoc nimis multiplicentur dependentiæ, nempe inter animam & functionum organa: in priori autem requiratur ſola dependentia inter animam & Spiritus. Deinde aïo exiſtentiam Spirituum ſatis probari per argumenta ſuperiùs allegata, ex iiſque ſatis conſtare quòd potiùs ſit dependentia proxima inter animam & materiam ſubtilem *Spiritus* nomine notam, quàm inter animam & organa ſensûs aut motûs.

Sed dicunt ligatâ arteriâ etiam perire motum & ſenſum, adeòque debere inde inferri quod etiam fluant ſpiritus per arterias; ſed certò non valere hanc conſequentiam, adeòque nec illam de fluxu Spirituum per nervos. Ego quidem de perditione motûs certus ſum; non ita de perditione ſensûs, niſi dum membrum conſtringitur uſque ad mortificationem: ſed dato etiam tolli ſenſum reſpondeo ad argumentum, illâ experientiâ magis confirmari Spirituum exiſtentiam. Ita enim ratiocinari oportet: ligatâ arteriâ perit motus & ſenſus, quia illud, quod per arteriam iſtam ad illorum organa fluere debet, non fluit; ergo ligato nervo perit motus & ſenſus, quia, &c. ſed per nervum nequit aliud fluere quàm materia illa ſubtilis, quæ dicitur *Spiritus*; ergo per nervum fluit talis materia.

Dicunt ulteriùs materiam adeò ſubtilem, qualem dicimus eſſe Spiritum, debere ubique difflari, nec poſſe coërceri nervis: aut certò ſi latera tubulorum nervorum ſint denſiora quàm ut talis materia pervolaret illorum poros, tunc ligatos nervos debere inſigniter intumeſcere, diſtentos ſcilicet à materiâ iſtâ circa ligaturam congregatâ. Reſpondeo quoque ad hoc argumentum duplici modo: primùm dicendo ejuſmodi ratiunculas nihil facere contra exiſtentiam rei, quæ aliunde ſatis probatur, ſicut probatur exiſtentia Spirituum. Deinde illud ipſum argumentum ſolvendo; atque imprimis admittendo nervis eſſe latera tam denſa ut Spiritus nequeant naturaliter perfluere illorum poros; perfluere tamen eos dum nervus ligatus eſt, adeòque tranſitus ordinarius impeditus, ſicut ligatis venâ & vaſis lymphaticis, ſerum, quod aliàs ad cor refluit cum reliquo maſſæ ſanguineæ, ante ligaturas erumpit: quo facto nervum ligatum non debere notabiliter intumeſcere manifeſtum eſt. Inſuper cum Spiritus adeò ſubtiles ſint, nervorumque meatus adeò anguſti, ut viſum fugiant, poterit conformiter in nervo ligato fieri intumeſcentia non obſervabilis.

LIBRI SECUNDI TRACTATUS SECUNDUS DE MOTU ANIMALI.

CAPUT PRIMUM.

De Anima rationali.

PArtibus ſolidis Libro primo exaratis adjunximus hoc Libro fluidas, humores ſcilicet neceſſarios & ſpiritus; iiſque addidimus elementa, eorumque modos, temperamentorum nomine vulgò notos. Excrementa quoque ac ſuperflua ab iiſdem ſejunximus. Conſideremus modò eaſdem partes non divulſas ac laceratas, ſed pulcherrimâ harmoniâ ſibi invicem cohærentes atque unitas: illiſque addamus *Animam rationalem*, divinæ illam auræ particulam, quâ homo infinitè præſtat cætera animantia, cujuſque gratiâ ferè de unoquoque dicere licet, quod *Ovidius* de *Pythagora*: Dignitas Animæ rationalis.

Mente Deos adiit; & quæ Natura negavit
Viſibus humanis, oculis ea pectoris hauſit.

Anima rationalis ſe ſatis manifeſtat per ſuas cogitationes, variarum rerum apprehenſiones, judicia, & diſcurſus: quippe quæ nemo unquam prudenter adſcripſerit materiæ corporeæ, ut pote nimis vili quàm ut actiones adeò nobiles ab ea procedant. Referenda itaque ſunt ad principium nobilius & excellentius, adeòque ſpirituale; quia ſubſtantiam tertiam, ſive inter corpus & ſpiritum mediam, non agnoſcimus. Et ſpiritualis.

Hinc ſequitur Animam etiam eſſe immortalem; quia cum ſit ſubſtantia incorporea, nullam habet extenſionem; adeòque nec partes, quarum ſeparatione deſtrueretur. Et ideò immortalis.

Inſuper Animæ immortalitatem videtur probare lex Naturæ: ſiquidem non ſoli illi, qui lumine fidei Divinæ illuſtrati ſunt; ſed omnes penè nationes, aut ſaltem illarum præcipui magiſque ſapientes, crediderunt animam poſt fata manere ſuperſtitem. Unde tritum illud Poëtæ, *morte carent animæ.*

Hinc quoque Ethnici Vates, ac Philoſophi multa commenti ſunt de inferno, campis Elyſiis, aliiſque locis, ubi boni poſt hanc vitam reciperent præmia, mali verò ſupplicia.

Sed Animæ exiſtentiam & immortalitatem longè efficaciùs probat autho-

ritas infallibilis, atque, ut cætera omittam, os ipſius Salvatoris, dum ait: *quid proderit homini ſi univerſum mundum lucretur, animæ verò ſuæ detrimentum faciat*, & rurſus. *Nolite timere eos qui occidunt corpus, animam autem non poſſunt occidere: ſed potiùs timete eum, qui poteſt & animam & corpus perdere in gehennam.* Item dum narrat divitem epulonem poſt mortem ſepultum eſſe in inferno; Lazarum verò ab Angelis portatum in ſinum Abrahæ: dum Latroni Paradiſum eodem, quo moriebatur, die fruendum addixit: eo ſcilicet tempore, quo illorum corpora manebant in terris putredine conſumenda.

Matth. 10.
Luca 16.
Luca. 23.

Unior phiſica.

Dicitur Anima uniri corpori unione phyſicâ: at quænam & qualis illa ſit multùm diſputant Philoſophi. Moderni autem plurimi ſuſtinent eam nihil aliud eſſe quàm dependentiam inter utrumque, quâ ſcilicet & Anima afficitur per motum corporis, & hoc per voluntatem & commotionem Animæ. Talem enim dependentiam quiſque in ſe ipſo obſervat quotidie; neque aliud ad dictam unionem apparet neceſſarium, neque alium modum concipimus, quo ſubſtantiæ ita diverſæ inter ſe unirentur. Cauſa verò iſtius dependentiæ non alia quæri debet quàm beneplacitum illius, qui hominem corpore & animâ conſtare voluit.

Anima conſiderationis Medicæ.

Scribunt multi Authores Animam non eſſe Medicæ conſiderationis; quod non placet undique, cum plures morbi oriantur propter inordinatos Animæ motus; & ſæpè niſi hiſce correctis, fruſtra exſpectetur illorum curatio.

Verum quidem eſt Pharmaca numquam agere in Animam, nec agere poſſe: aſt ſicut illa eſt ens totum rationale, ita potiſſimùm rationibus & authoritate cum illa agendum eſt: ut patebit ex dicendis de animæ pathematibus, præcipuè Libro ſequente.

Homo conſideratur ut agens.

Porrò dum conſideramus corpus ex iis, quæ diximus, compoſitum, non debemus illud ſpectare tamquam ſtatuam, neque Animam in corpore otioſam; ſed utrumque cum ſuis operationibus. Sunt etenim harum nonnullæ ſine quibus homo eſſe nequit: ut imprimis motus ſanguinis, & ſpirituum. Deinde nullis indiciis magis apparet Sanitatis perfectio, quam omnium functionum integritate: ac viciſſim primarium morborum, & partis malè affectæ ſignum frequentiſſimè eſt actionum læſio.

Medicus debet maximè attendere ad functiones.

Eſt proinde Medico, ut praxim exerceat proximè neceſſaria functionum partium cognitio hauddubiè multi morbi, & magis morborum cauſæ nos latent, quia quarumdam partium operatione & uſus haud ſatis cognoſcimus: uti imprimis lienis, capſularum atrabiliarium, aliarumque glandularum non paucarum. Imo veriſimiliter haud ſola partium munia, ſed & quædam partes ipſæ nobis adhuc ignotæ ſunt: quia cum hactenus de tempore in tempus nonnullæ ante latentes in lucem prodeant, quis audebit aſſerere Anatomiam jam perductam eſſe ad faſtigium perfectionis, nihilque ampliùs latere illius cultores?

C A-

CAPUT II.

De Facultatibus.

PRiſci ævi Authores, tam Medici, quàm Philoſophi, Functionibus penè ſingulis ſpecialem animæ Facultatem aſſignârunt, quâ mediante animam ſuas functiones exercere perhibebant. Facultates Veterum.

Unde dicebant concoctionem fieri à facultate *concoctrice*, expulſionem ab *expultrice*, retentionem à *retentrice*: & ſic de ſingulis functionibus. Ubi verò de Facultatum iſtarum eſſentia & differentia diſputabant, terminos poſteritati obſcuros, parumque vel nihil ſignificantes proferebant.

Recentiores cum adverterent Facultates iſtas inſervire pro pallio ignorantiæ, earum uſum rejicere cœperunt, ipſaſque Facultates mittere in exilium; & quidem tali ſucceſſu, ut ipſum Facultatis nomen hoc tempore ſit penè odioſum. Verùm cum Facultas in phyſicis nil aliud ſonet quàm potentiam quamdam ad agendum, nihilque agatur unquam ſine agendi potentia; poterit terminus ille in Medicina retineri atque uſurpari cum grano ſalis; ſcilicet per Facultatem intelligendo debitam diſpoſitionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamve functionem ritè peragendam concurrere debent ex parte agentis. Facultates non planè rejiciendæ.

Sic Facultas videndi eſt bona diſpoſitio oculi, ſufficiens Spirituum copia, viæ pro illorum ſeparatione, curſuque ad oculos liberæ, & ſi quæ alia ex parte corporis ad viſum requirantur.

Debet quidem ad viſum ſicut ad alias Facultates & functiones animales, etiam concurrere anima; ſed ex parte hujus vix poteſt poni impedimentum, dum omnia in corpore ſunt benè diſpoſita: quamquam tamen ipſa, ut dictum eſt, per malum regimen corporis, & inordinatos ſuos affectus, non raro præbeat occaſiones ut malæ corporis diſpoſitiones oboriantur.

Facultas multifariàm dividi poteſt; atque imprimis in *Animalem*, &c. conformiter ad actiones, quas elicere perhibetur. Sed quia, ut ſupra inſinuavi, moderno tempore parùm attenditur ad facultates, plura non ſuperaddam. Si cui volupè eſt attendere ad varias Facultatum ſpecies, poteritis earum diviſiones conformare diviſionibus actionum, deſcriptis *capite ſequente*, & *Capite II. Tertii Tractatûs.* Facultatum diviſio.

CAPUT III.

De actione, ejuſque diviſionibus.

A*Ctio*, *Operatio* & *Functio* in Phyſicis Synonima ſunt, ac planè pro iiſdem eodem modo conſideratis accipiuntur: quamquam in moralibus

Functio videatur magis reſtringi ad actionem, illi, reſpectu cujus dicitur functio, propriam.

Quid verò rei ſit Actio ita clarum eſt ut diffidam me poſſe dare aliquam deſcriptionem, quæ illam magis explanet. Interim hîc agemus de *ea ſola Actione, quæ fit dependenter à naturali partium corporis humani conſtitutione.*

In corpore igitur morboſo, quatenus morboſo, non fiunt actiones perfectæ, prout hîc conſiderantur; ſed ſolæ actiones læſæ.

Dico *quatenus morboſo*: quia poteſt pars aliqua læſa eſſe reſpectu unius functionis, & non reſpectu alterius: ſic v. g. oculus cœcus poteſt habere ſenſum tactûs ſatis perfectum.

Actionum diviſio.

Multi Authores Medici dividunt Actionem, de qua hîc agimus in *Animalem*, *Vitalem*, *Naturalem*, & *Genitalem*: alii ſolùm in tria membra priora, Genitalem ſub Naturali comprehendentes. In *Animalem*, *Naturalem*, & *Genitalem* diviſit nuper Actionem celeberrimus *Sylvius*, eique diviſioni adaptavit numerum librorum ſuæ praxeos medicæ. Nonnulli Recentiores Actionem adæquatè ſecant in *Animalem*, & *Naturalem*; quæ diviſio mihi præ cæteris arridet propter rationem ſequentem, nempe

Omnis Actio in corpore humano fit vel merè juxta conſtitutionem naturalem corporis, independenter à directo animæ concurſu; vel ejus perfectio à tali concurſu dependet: ſi priori modo, meritò vocatur *Naturalis*: ſi poſteriori, dici poteſt *Animalis* ab *Anima* ſpecialiter ac directè concurrente.

Concurrit autem anima directè ad operationem tribus modis: primò *illam* verè *producendo*; uti producit ſuas cogitationes: ſecundo *illam dirigendo*; uti dirigit motum membrorum voluntarium: tertiò illam *terminando* ac percipiendo uti concurrit ad viſionem, auditionem, &c.

Enumerantur actiones naturales.

Actiones, quæ fiunt independenter à directo animæ concurſu, & ideo *Naturales* dicuntur, ſunt *concoctio cibi* in ventriculo, ſeu *chylificatio*, cibi concocti ſeu *chyli expulſio* è ventriculo; ejuſdemque per inteſtina *promotio*: puri ab impuro *ſeparatio*; illiuſque per vias chyliferas ad ſanguinem *tranſlatio*: *ſanguificatio*; *motus cordis*, & *arteriarum*, *Sanguinis motus* tam inteſtinus quàm circularis: *nutritio*, & *accretio*: Spirituum & humorum *tranſcolatio*, *conceptio uterina*, *fœtûs perfectio*; & quædam aliæ dictis affines.

Dico illas actiones non requirere concurſum animæ *directum*; quia anima haud rarò ad eas concurrit indirectè: quatenus nimirum corpori providet de idoneo nutrimento, ſine quo nec illud ſubſiſteret, nec ſuppeteret materia ad dictas functiones neceſſaria.

Error Veterum omnes actiones animæ adſcribentium.

Scio veteres cùm Philoſophos, tum Medicos, omnes actiones corporis humani adſcribere animæ rationali; quia imprimis non capiebant quomodo illæ poſſent procedere à corpore, adeòque eas referebant ad principium longè

longè nobilius. Deinde videbant eaſdem actiones ceſſare in cadaveribus, atque ita abſente animâ rationali non ampliùs peragi.

Quod primum attinet, utimur quidem aliquando tali procedendi modo, atque ex eo quod effectum nequeamus appropriare uni certæ cauſæ, adſcribimus illum aleri: ſed tunc adjungendæ ſunt ſequentes cautiones; nimirum quòd ſecunda illa cauſa videatur capax producere talem effectum; deinde quod non conſtet aliundè eundem illum effectum non procedere à cauſa priori.

Poteſt quidem pro veteribus reſponderi animam videri capaciorem ad producendas dictas actiones quam corpus, cum ſit ſubſtantia corpore longè nobilior, quamquam modum quo anima illas peragat non aſſequamur: at dico ego faciliùs intelligi quomodo motus materiæ procedat à corpore, quàm qui ab anima. Corpora ſiquidem motum ſuum communicare corporibus, ac per varias illius determinationes varios oriri effectus manifeſtum eſt: anima verò quomodo moveret corpus haud concipimus. Inſuper aliundè conſtat animam non facere actiones ſupradictas, neque ad eas directè concurrere; quod ſic probo.

Evidens eſt quòd anima advertat ſe cogitare, ſe ſentire, ſeque dirigere motus voluntarios; quòdque illarum actionum ſit conſcia, uſque adeò ut judicemus nos has illaſve actiones non feciſſe, quando illius facti non ſumus nobis conſcii. Unde ſi quis à me petat *cogitaſti hodiè de tali re? adiiſti hodiè talem perſonam? Vidiſti hodie Petrum?* &c. ſi inquam aliquis à me petat ſimilia, ſtatim examinabo meam conſcientiam, & ſecundùm ejus dictamen reſpondebo: ac proinde ſi mihi conſcius fuero me de re iſta cogitaſſe, reſpondebo *cogitavi*, ſin minùs, dicam *non cogitavi*; & conformiter de reliquis. Tale autem reſponſum non aliud eſt quàm teſtimonium, quod anima de ſuis actionibus perhibet mediantibus corporis organis. Non omnes actiones fiunt ab anima.

Addidi in petitionibus ubique *hodiè*: quia facilè contingit nos decurſu temporis noſtrarum actionum planè oblivіſci, adeòque earum non manêre conſcios.

Contingit etiam aliquando ab aliquibus fieri actiones animales quaſi inſcienter; & de quibus non videntur ſibi conſcii: ſic v. g. nonnulli, dum loquuntur, faciunt geſtus manibus ac pedibus, ad quos non attendunt, imo quos reprehenderent in aliis: ſed vel illæ actiones adeò leves ſunt, atque tam parùm ad eas attendit agens, ut licet inter agendum illarum ſit conſcius, factarum tamen nulla remaneat memoria: vel viæ propter frequentem reiterationem, cum aliis actionibus conjunctionem ſunt factæ adeò patentes, ut quotieſcumque ſpiritus determinentur ad aliarum actionum organa, quaſi ſponte ruant, in organa actionum concomitantium. At verò nullus unquam edit actiones ex iis, quas ſupra dixi animales eſſe, quin, ſi benè ad illas attendat & reflectat, cogatur fateri ſe earundem actionum planè eſſe conſcium.

Hæc ut meæ intentioni applicem, dico, ſi anima faceret concoctionem

cibi, ſanguificationem, &c. quòd etiam deberet illius facti eſſe conſcia per ſe, non autem per ſingularem aliquam inſtructionem: cùm verò non ſit ſibi conſcia, debeat judicare ſe actiones illas non facere.

Quod autem anima haud quaquam advertat ſe facere tales operationes, adeòque illius facti minimè ſit conſcia, unuſquiſque in ſe ipſo perſentit. Unde Profeſſores Phyſici & Medici frequenter laborant ut ſuis diſcipulis oſtendant fieri motum vermicularem ventriculi & inteſtinorum, bilem & ſuccum pancreaticum chylo admiſceri in inteſtino duodeno, &c. non laborant autem ut oſtendant fieri cogitationes, ſenſationes, motus voluntarios, aliaſve actiones animales; quia nempe hæ ipſam animam per ſe ſatis afficiunt.

Cur actiones naturales ceſſent poſt mortem.

Ex eò autem quod Actiones naturales non fiant in mortuis, ſcilicet abſente anima, non aliud ſequitur niſi quod ſit neceſſaria quædam dependentia inter præſentiam animæ & dictas Operationes, ex eo ſcilicet quod vel actiones illæ requirant præſentiam animæ, vel præſentia animæ requirat dictas actiones: ſed ultimum certò ſubeſt; ergo malè infertur ſubeſſe primum, ſcilicet animæ præſentiam requiri ad dictas operationes.

Probatur ſubſumptum, nimirum dictas Operationes prærequiri ad præſentiam animæ in corpore, ſeu potiùs ad illius cum corpore unionem: quia ut ſit corpori utilis (eo enim fine illi unitur) debet poſſe peragere ſuas functiones, ad quod ſpiritus debent eſſe parati, hi verò debent ſeparari (ſi non generari) in cerebro, eòque deferri mediante ſanguine circulante, hic propelli per motum cordis; atque adeò plures Actiones concatenatim requiruntur, ut ſpiritus animæ operanti præſtò ſint: ſi igitur ceſſent dictæ operationes, etiam ceſſare facultatem animæ ad operandum, adeòque tolli unionem phyſicam inter animam & corpus neceſſe eſt.

Conſequens igitur eſt, non ceſſare poſt mortem dictas Operationes quia abeſt anima; ſed *animam migrare* è corpore, ac deinde abeſſe, *quia ceſſant eædem operationes*.

Pulchra comparatio.

Hæc, ut meliùs intelligantur, exemplo à ſimili illuſtrabo: ſit Molendinum in ripa fluvii, cujus rota, ut fieri ſolet, agitetur curſu aquarum: contingat deindè ceſſare hunc curſum, & fluvii alveolum exſiccari, quia vel circa originem obſtructus eſt, vel aqua aliorſum deducta; ceſſabit hoc ipſo infallibiliter etiam agitatio rotæ, totiuſque molendini actio: nunquid in hoc caſu riſu explodi mereretur qui ſuſtineret ceſſare curſum aquæ quia rota non amplius circumvolvitur, formaretque hoc vel ſimile argumentum: *quandiù vertebatur rota fluebat aqua; & dum non amplius vertitur rota, non fluit amplius aqua; ergò fluxus aquæ proveniebat à verſione rotæ.* Simili autem modo argumentantur illi, qui ex eo quod v. g. curſus humorum ceſſent in mortuis, inferunt actiones tempore vitæ ab anima fuiſſe productas.

Hæc contra Veterum, & quorumdam Neotericorum opinionem dicta ſufficiant: quomodo autem dictæ functiones fieri poſſint à corpore debitè orga-

organiſato, confluentibus ſpiritibus humoribuſque, patebit ex dicendis in *Tractatu ſequenti.*

Porrò multùm fui ſollicitus de ordine in actionum deſcriptione tenendo: & primo quidem inceperam à conceptione uterina; procedendo indè ad conformationem partium, atque ita fœtum creſcentem ſenſim proſequendo: at obvium fuit ejuſmodi cursûs impedimentum: occurrebat namque explananda ſpecialis circulatio ſanguinis in fœtu, quæ requirebat cognitionem circulationis generalis; de qua tamen nondum tractaveram. Occurrebat & hæc quæſtio, utrum fœtus in utero reſpiret; cujus ſolutio prærequirebat ſcientiam de neceſſitate & uſu reſpirationis. Occurrebant demum, quæ ſine notitia motûs muſculorum nequibant intelligi. Unde coactus fui mutare dicendorum ſeriem, & primò tractare de functionibus animalibus, deinde de naturalibus, & ſic paulatim procedere ad conceptionem. Scio quidem me neque hoc agendi modo omnes evaſurum difficultates; ſed propter utriuſque ſpeciei actiones in fœtu occurrentes viſus mihi fuit modus iſte commodior. De ordine in deſcribendis actionibus.

Functio animalis, ut ex præcedentibus patet, deſcribi poteſt, *Functio quæ ad ſui perfectionem requirit directum animæ concurſum. Sive, quæ ſit dependenter à directo animæ concurſu.*

Conformiter functio naturalis, *functio, quæ ad ſui perfectionem non requirit, &c.* Variæ vatiarum functionum definitiones.

Poteſt autem functio animalis ſtatui triplex, *Loco-motiva, ſenſitiva & Rationalis.*

Functio animalis Loco-motiva ſeu motus localis animalis eſt *tranſlatio membri de loco ad locum ſecundum imperium animæ, per inſtrumerta propria & naturalia*: v. g. *ambulatio.*

Dico *per inſtrumenta* &c. ut excludam tranſlationem ab extrinſeco ſecundum imperium animæ: v. g. tranſlationem equitntis.

Functio ſenſitiva eſt *Perceptio, appetentia vel averſio alicujus rei dependens proximè ab organis & ſpiritibus*: v. g. imaginatio, amor, & odium ſenſualia.

Functio rationalis eſt *Perceptio, affectatio aut averſio alicujus rei non dependens proximè ab organis & ſpiritibus*: ut conceptio de Deo ut ſummo bono, amor ejuſdem, &c.

Dico utrobique *proximè dependens*: quia licet communis opinio ferat animam ut rationalem edere ſuas actiones ſine inſtrumentis corporeis; hoc tamen in pluribus non alio ſenſu intelligi debet quàm quod anima in ſe producat aliquos actus nulli ideæ materiali exactè correſpondentes: non autem quod ad eos producendos nullo prorſus egeat inſtrumentorum corporeorum adminiculo, ſeu quòd eos non producat occaſione quarundam ſenſationum: etenim pleræque, ſi non omnes, noſtræ actiones, tam voluntatis, quàm intellectûs, obſervantur oriri occaſione operationis ſenſuum; uſque adeò, ut, teſtante Apoſtolo, etiam *fides ex auditu*: & apud Anima in ſuis operationibus multùm dependet à corpore.

Philoſophos *intelligentem oporteat phantaſmata ſpeculari.*

Plurimi volunt Actionem vocari *animalem* non directè ab anima; ſed potiùs ab animali; ideòque rationalem ſub animali comprehenſam volunt. Neque Medici ſolent ſe fatigare diſquiſitione actionis purè rationalis, cum modus, quo peragitur, videatur ſuperare captum humanum.

CAPUT IV.

De motu locali animali, ſive de actione Muſculorum.

Muſculorum motus.

MOtum animalem perfici Muſculorum contractione adeò manifeſtum eſt, ut neutiquam de eo dubitare poſſit is, qui mentis & oculorum aciem in illum intendit, neque muſculorum ſtructuram ignorat penitùs. Videmus enim quotieſcumque voluntariè movemus membrum aliquod, ubi muſculi ſunt conſpicui, illorum ventres in ſe conglobari, atque ita finem accedere versùs principium, partemque cui inſertus eſt, rapere ſecum. Idem datâ occaſione in omnibus, licet non æquè manifeſtis, fieri judicandum eſt; attento quod ex muſculorum anatomia facilè diſcamus plurimorum muſculorum ſtructuram diverſis motibus, quos in nobis obſervamus quotidie; eſſe proportionatam, uſque adeò ut etiam idiota aliquis ac plebeius quaſi digito demonſtraret hunc muſculum brachii extenſioni, illum ejus flexioni, iſtum ejuſdem elevationi, &c. à Natura eſſe deſtinatum.

Quid in illo conſiderandum.

Ut verò intelligamus modum, quo operantur Muſculi, conſiderandum utrumque illius extremum paſſim implantari duabus diverſis partibus, quæ frequenter firmitudinis ergò includunt aliquod os, cui dictum extremum vel proximè vel mediante membrana aut quodam ligamento infigitur.

Notandum inſuper alteram ex dictis partibus alterâ eſſe mobiliorem, atque illi implantari muſculi caput; huic, ſcilicet mobiliori, muſculi caudam. Quæ omnia uberiùs oſtenduntur *Libro I. Capite IX. primi Tractatûs.*

Sic v. g. Muſculi, quibus flectitur vel extenditur cubitus, originem habent à ſupremo eſſe brachii pro majori parte, pro minori etiam à proceſſibus ſcapulæ: finem in oſſe cubiti circa ejus principium. *Vide fig.* 3. TAB. I.

Similiter muſculi, quibus movetur extrema manus, principium ſeu caput habent in inferiore parte oſſis brachii ſupremi; finem in oſſibus manûs, carpi ſcilicet vel metacarpi.

Motus tonicus.

Inflexus.

Inſuper pars vel per unum aut plures muſculos ſimul concurrentes contrahitur versùs eandem certam ſitûs differentiam; vel per plures muſculos, qui ſunt antagoniſtæ agitatur, vel tenetur tenſa & quaſi in æquilibrio: atque hic motus dicitur *Tonicus*; illum vocare licet *Inflexum.*

In

In motu Tonico muſculi agentes vix abbreviantur, niſi fortaſſis pars fuerit ante inflexa; tunc enim abbreviatur ille, qui partim trahit in contrarium. Conformiter nec venter muſculi in hoc motu multùm conglobari cernitur; impedientibus ſcilicet mutuam abbreviationem & globationem dictis muſculis antagoniſtis.

Quomodo in iis ſe habeat muſculus.

In motu inflexo venter muſculi notabiliter conglobatur indèque totus muſculus redditur brevior: ac proinde cauda accedit versùs caput, adeòque partium, quibus muſculi extrema infixa ſunt, mobilior ad firmiorem: niſi fortè uterque terminus foret æquè mobilis; tunc enim partes illæ accederent ad invicem; quod quidem videtur poſſe fieri, ſed exempla non ſunt obvia.

Ventres muſculi conglobari unuſquiſque facilè cernere poteſt in proprio cubito quando flectitur manus vel digitus.

Non eſt tamen illa ventris conglobatio valde inſignis, nec eſſe debet in noſtra hypotheſi de modo quo peragitur muſculi contractio, quam proferemus paulò inferiùs.

Nec debet muſculus multùm abbreviari ut fiat inſignis partis tranſlatio, præcipuè in artuum extremis: quia cùm muſculi cauda paſſim implantetur in principio oſſis partis movendæ, debet ibidem conſiderari ut centrum circuli, cujus circumferentiam deſcribit altera, partis quæ movetur, extremitas: parva autem contractio circa centrum efficit magnum motum in circumferentia. Unde ſi *in figura* 5. Tab. 1. bacillus *a c* volvatur circa ſtilum *b.* hoc ipſo quo punctum *c.* pervenit ad *e.* punctum *f.* perveniet in *g.* Similiter dum *homo aliquis* habet brachium A. B. *fig.* 1. omnino extenſum; non eſt opus magna muſculorum abbreviatione, ut idem brachium applicet pectori; prout habetur *fig.* 2. Quæ ſatis evidenter conſtant per *fig.* 3. & 4. quarum explicationem vide in loco proprio.

Parva muſculorum contractio efficit magnum motum partium.

Pagina 171.

Hiſce prænotatis inquirendum eſt in cauſas, & modum quibus movetur muſculus; atque pro illorum cognitione notandum quod ligatis nervis aut arteriis alicujus muſculi, illicò ceſſet hujus operatio, quamquam ligatis nervis nonnihil promptiùs quàm ligatis arteriis.

Hinc tutò concludere licet aliquid ex vaſis iſtis infundi muſculo ad ejus contractionem neceſſarium: quid autem illud ſit, quâque ratione concurrat ad contractionem muſculi, reſtat inquirendum.

Per arterias itaque ſanguinem ad partes adduci experientiâ manifeſtum eſt, uti probavi *Capite IV. primi tractatûs Anatomiæ*, indèque ſanguinem infundi in fibras carneas probabo deſcribendo ſanguinis circulationem. Perit igitur ligatâ arteriâ muſculorum motus, quia ſanguis non ſatis influit in fibras carneas muſculorum, quas vocant notrices.

Sanguis ex arteriis infunditur in fibras carneas.

Puto autem materiam ſanguineam neceſſariam eſſe ad muſculi contractionem, ut veſiculoſas fibrarum carnearum cavitates aliquatenus repleat. Etenim judicandum eſt contractionem iſtam à mutatione fibrarum carnoſarum potiſſimùm dependere; cum in muſculi operatione ſolus venter, qui

Quâ ratione materia ſanguinea concurrat ad contractionē muſculi.

qui ex dictis fibris componitur, conglobari abbreviarique conſpiciatur; longitudine utriuſque tendinis quoad ſenſum haud imminutâ; qui proinde videtur ſolum vinculum, quo mediante ipſe muſculus aliis partibus alligatur.

Unde idcirco, ligatis arteriis, muſculorum operationem ceſſare puto, quia fibræ carneæ, defectu materiæ ſanguineæ fiunt omnino flaccidæ, ut proinde illarum extremitates per ordinariam ac naturalem contractionem ad ſe invicem adduci nequeant.

Per nervos quid fluat.

Per nervos autem Spiritus animales à cerebro ad muſculos confluere, omnes paſſim admittunt, qui, cum maximæ ſint activitatis, habentur pro præcipua cauſa efficienti contractionis; materia autem ſanguinea tantùm ut aliquuid ad eandem contractionem prærequiſitum. Verum de modo quo dicti ſpiritus muſculum, ſeu fibras ejus carnoſas contrahunt abbreviantque maximè controvertitur.

Multi opinantur ſe abunde ſatisfacere dicendo quòd muſculus à ſpiritibus inflетur, ſicuti velum navis à vento, tantumque in longitudine diminuatur, quantum in latitudine ampliatur: verùm ſi ita ſe res haberet, muſculus per contractionem multò magis quam paſſim obſervamus, expanderetur. Inſuper minimè capio quomodo anguloſa fibrarum muſculoſarum ſtructura ac denſiſſimæ fibrillarum membranacearum ſeries ejuſmodi contractioni proportionatæ ſint.

Spiritus qui perficiant motum.

Exiſtimo autem ego ſpiritus perficere contractionem muſculi duplici ratione: videlicet materiam ſanguineam diutiùs in fibrarum cavernulis retinendo, & ipſas fibras inflectendo.

Hæc ut ordine dilucidentur, ſuppono imprimis, ſpiritus pro muſculorum contractioue potiſſimùm influere in præfatas fibrillas ſeu filamenta membranacea: habent enim hæc magnam affinitatem cum nervis qui Spiritibus pro via regia inſerviunt; atque in mole carnea, quæ in pluribus muſculis valdè ampla eſt, parùm admodum efficere.

Suppono ulteriùs eadem filamenta potiſſimùm connecti cum fibris carnoſis eo loco ubi materia ſanguinea ſubit venarum oſcula. Ex quo ultimo ſequitur quòd ſpiritus quotiescumque præfata filamenta abundantiùs replent eadem oſcula coarctando tranſitum materiæ ſanguineæ impediant, eamque proinde in fibris carnoſis retineant.

Angulorum mutatio.

Fibrarum carnearum inflexio rurſùs dupliciter concurrere videtur ad contractionem muſculi: primo quatenus anguli, quos cum fibris tendinoſis conſtituunt, fiunt minùs obtuſi, ſeu magis accedunt ad rectos. Sint enim in figura 6 TAB. I. fibræ carneæ *a.* alicujus muſculi relaxati; *bb.* hujus Caput & cauda: ſi anguli ex fibris *a.* & *b.* magis inflectantur, abreviabitur hoc ipſo totus tractus inter muſculi extrema *bb.* accipietque muſculus ille longitudinem præcedente minorem.

Pagina 171.

At multo plus ad muſculi abbreviationem facit fibrarum corrugatio, ſeu levis & frequens inflexio in ſitum oppoſitum. Sint enim in figura 7.

TAB. I.

Tab. I. fibræ carneæ *a.* aliquot ex inferioribus figuræ *6.* alternatim inflexæ in partes oppoſitas, evidens eſt extremitates *bb.* inde multò minùs diſtare quàm in dicta figura *6.* adeòque totum tractum eſſe multò breviorem. Idem fiet de reliquis muſculi fibris, ac proinde de toto muſculo. Pagina 171

At reſtat ut oſtendam quâ ratione & anguli inflectantur, & fibræ carnoſæ corrugentur. Cùm autem hujus gratiæ quondam contemplarer aliquem muſculum è crure exemptum, ex iis ſcilicet qui ventrem longum, ſed fibras carneas admodum breves adepti ſunt, qualemque *Anatom. Tab. II. fig. 2. & 13.* exhibui, videbar clarè concipere illum meliùs faciliusque abbreviari non poſſe quam per angulorum incurvationem, & fibrarum corrugationem; hæſi tamen omnino dubius quomodo contingeret dicta incurvatio, cum fibrillæ membranaceæ quibus hoc munus incumbere judicabam, ita eſſent poſitæ, ut per illarum contractionem anguli viderentur fieri magis obtuſi: uti etiam apparet in figura *6.* Tab. I. Si enim fibrillæ *cc.* trahant angulos quibus affixæ ſunt, ad ſe, fient anguli iſti, magis obtuſi, & muſculus oblongabitur. Pagina 171

Nec vice versâ concipere poteram quòd fibrillæ *cc.* traherent versùs ſuperiora; cùm ad hoc contraria illarum poſitio foret magis idonea. Verùm hæc difficultas mihi tandem viſa fuit pullulare ex præjudicio, quo apprehendebam dictas fibrillas per ſpiritus debere contrahi, ſicuti motum muſculorum per eorumdem inflationem ſæpius explicare audieram, eamque omnino ſublatum iri ſi loco iſtius contractionis aſſumerem *protruſionem:* ſic ut v. g. in dicta figura *6.* Spiritus in fibrillas *cc.* ſupponantur influere ab illa regione, ubi ponuntur dictæ notæ donec tandem à ſubſequentibus in fibrarum angulos impulſi eoſdem extrorſum cedere cogant. Eâdem ratione facilè intelligitur quomodo fibræ carnoſæ corrigentur ſeu leniter in oppoſita latera inflectantur, ſuppoſito quod ſpiritus motores alternatim ab hoc & illo latere, motum in fibrillas inchoënt: prout clariùs videre licet in *Figura 7. ejuſdem tabulæ primæ.*

Quomodo fiat dicta angulorum incurvatio, & fibrarum corrugatio.

Pagina 171

Placet autem præ cæteris hæc hypotheſis quia merè eſt de modo abbreviationis, nullaque prærequirit entia, quorum exiſtentia aliunde non probatur. Imo ipſa fibrarum corrugatio in vivorum ſectionibus aliquatenus videtur conſpici, & plurimorum muſculorum conſtructio ſatis indicat illos per angulorum incurvationem abbreviari. Inſuper in hac hypotheſi nulla reperitur muſculorum pars cui proprium munus non aſſignatur, quod de omnibus ſatis conſtare arbitror *ex Anatom. Tract. I. Cap. IX.*

Quid boni hæc hypotheſis.

Inſuper in hac hypotheſi cum Spiritus propriè influant in fibrillas nerveas, non requiritur tanta ſpirituum abundantia, ſicut in iſta, quæ vult illos influere in fibras carneas. Certè non video unde haberetur ea ſpirituum copia quæ in corpus multùm exercentibus pro tenſione dictarum fibrarum ſufficeret.

Eſt etiam rationi magis conſentaneum Spiritus in motu muſculorum agere per protruſionem quam per inflationem, tum quia protrudendo vires

 res

res ſuas faciliùs exerunt: tum quia apud omnes in confeſſo eſt Spiritus in nervis præexiſtentes protrudi à ſubſequentibus: cur igitur, dum commodè fieri poteſt, totam Spirituum operationem non explicare per protruſionem?

Unde valida muſculi cõtractio.

Valida Muſculorum contractio in hâc hypotheſi non à ſola dependet Spirituum abundantia; ſed etiam à forti illorum influxu: quo enim validiùs in fibras carneas irruunt, illas eò magis inflectunt ac corrugant.

Dico Muſculorum contractio *valida*, qualis ſcilicet hic & nunc in omnium muſculorum contractione habetur reſpectu partis movendæ, at inſuper robur muſculi dependet à multitudine & magnitudine fibrarum motricum; prout oſtenſum eſt in *Anatomia capite paulò ſuperiùs citato.*

Et validus motus ſpirituum.

Porrò validus Spirituum influxus, atque in fibras motrices impulſus pro functionibus animalibus potiſſimùm dependet à magna intenſione voluntatis. Unde nonnunquam homines ex itinere aliove gravi labore ita defatigatos, ut dicant ſe nil poſſe ultra, videmus promptè reſumere vires, ac citato curſu effugere inimicos, quos cervicibus ſuis imminere apprehendunt.

At fortaſſis præbui dubitandi cauſam dicendo quòd in muſculi contractione liquor ſanguineus diutiùs retineatur in fibrarum carnoſarum cavernulis: cùm hac ratione curſus ſanguinis videatur retardandus, ubi tamen experientia docet, eundem per corporis exercitium reddi celeriorem. R. retardabitur quidem ea pars ſanguinis quæ continetur in muſculis, ejuſque gratiâ tota maſſa quatenus dictam partem includit, ſi muſculus diutiùs eodem modo maneat contractus; ſecus verò ſi diverſi muſculi alternatim & brevibus intervallis contrahantur, & relaxentur, prout fit in communibus corporis exercitiis: ſi quidem quando venter muſculi tum ob majorem ſanguinis & ſpirituum quantitatem, tum ob fibrarum corrugationes conglobatur & intumeſcit, etiam comprimuntur vaſa ſanguinea eidem circumſtantia, quâ preſſione ſanguis in iis contentus majori impetu propellatur neceſſe eſt: ceſſante verò prioris muſculi actione, ſanguis ob minorem reſiſtentiam, rurſus abundantiùs cedit in vaſa ob præviam compreſſionem magis inanita, cùmque eodem tempore ventres aliorum muſculorum conglobentur & intumeſcant, etiam alia vaſa ſanguinea, ut priùs illa, comprimuntur, moxque liberantur, & ſic deinceps, quamdiu dictum exercitium continuatur: illam autem alternatam vaſorum compreſſionem & relaxationem, multum contribuere ad humorum protruſionem manifeſtum eſt.

Sanguinis motus acceleratur per alternatam Muſculorũ contractionem.

Quo vadant ſpiritus ex Muſculis.

Cùm autem ut dixi, in ordinariis corporis exercitiis diverſi muſculi alternatim ſuum penſum ſolvant, alternatimque ferientur; petes quid fiat de ſpiritibus in priori muſculo exiſtentibus, quando ipſe, agente ejus antagoniſtâ, ceſſat ab operatione, & relaxatur? R. quoſdam illorum reſilire in ipſas fibras carnoſas, aut in vaſa vicina, iiſque mediantibus rurſus commiſceri maſſæ ſanguineæ: Alios intrare poros iſtos, qui corporis habitum

reſpi-

reſpiciunt, indèque ulteriùs per cutis ſpiracula exhalari, atque deperdi, quæ non tantùm in alternata antagoniſtarum contractione, ſed etiam in motu, quo membrum tenetur in eodem ſtatu, locum habent. Exiſtimo tamen adhuc multos retineri in ipſis fibrilis tam membranaceis quàm nervoſis, ut pro ſequenti muſculi actione ſint parati. Unde,

Unde actio ſequatur. tam promptè voluntatem.

Tam gratiâ horum ſpirituum remanentium, quàm illorum, qui inter muſculos & cerebrum in nervis exiſtunt, contingit ut nullum tempus obſervabile inter voluntatis imperium & muſculi actionem intercedat, quamvis ipſe muſculus à ſpirituum fonte, cerebro ſcilicet, ſit longè diſſitus: etenim iis attentis ſatis patet ad muſculi contractionem non requiri ut ſpiritus è cerebro uſque ad ipſum muſculum ſtatim advolent; ſed ſufficere ut primi alios vicinos, & hi rurſus præcedentes, & ſic conſequenter, alii alios protrudant; adeò ut eodem momento, quo ſpiritus è medulla cerebri ruunt in nervorum orificia, alii ex eorumdem nervorum extremitatibus in muſculi fibrillas inſiliant.

Cur defatigemur corporis exercitiis.

Cùm verò dixerim ſpiritus exhalari per cutis ſpiracula, facilè intelligitur cur diuturnis corporis exercitiis defatigemur, & defatigati per quietē, alimentique, potiſſimùm ſpirituoſi, aſſumptionem reſtauremur. Fit enim defatigatio per dictum exercitium, in quantum major ſit Spirituum diſſipatio, quam eodem tempore è maſſa ſanguinea pro reſtauratione poſſint ſuppeditari. Cui adde quòd ob continuam agitationem vitietur ſtructura muſculi, quatenus ſcilicet etiam plus ſubſtantiæ ſolidæ deperditur, quam reſtitui valet per nutritionem (evidens enim eſt per laborem non tantùm laſſari corpus, ſed etiam emaciari) adeòque Spirituum copia ordinariâ major requiratur ad ſufficientem illarum contractionem. Contribuit fortaſſis etiam depeditio ſubſtantiæ ligamentorum & cartilaginum circa oſſium connexiones, quæ in magnis corporis exercitiis non parùm atteruntur, ac conſumuntur. Hæc autem omnia per quietem & alimenti aſſumptionem reſtauratum iri, nullâ eget probatione.

Cur citò laſſetur brachium extenſum.

Conſtat quoque experientiâ, membrum aliquod v. g. brachium citiùs laſſari, ſi diù eodem modo teneatur extenſum, quàm ſi jugiter agitetur, ubi tamen, majori ſpirituum influxu opus videtur ad poſteriorem actionem quàm ad priorem. Imò notiſſimum eſt membrum aliquod quodammodo ad ſummam laſſitudinem ſurſum porrectum, rurſus notabili tempore ſine magnâ moleſtiâ extendi poſſe deorſùm; & uno brachio laſſato, aliud ad extenſionem promptum reperiri. Illud autem partim imputandum eſt diuturnæ vaſorum compreſſioni, cujus ratione humores in ſuo tranſitu impediti, & ab advenientibus protruſi vim faciunt in muſculorum fibras, illarum contractioni reluctantes: quod neutiquam fieri debet ubi antagoniſtæ alternatim agunt, ex eo quod vaſa tunc ſtatim à compreſſione liberentur. Deinde hoc partim debetur ſpirituum deperditioni, de qua ante.

Nec refert quòd ſpiritus adhuc ſufficiant alterius brachii extenſioni, ejuſdemque in partem oppoſitam reflexioni, quia hoc fit ratione ſpirituum in par-

parte movendâ præexiſtentium, qui in muſculo jam dudum contracto ſunt deperditi; debent enim, ut mox dixi, pro promptâ muſculi contractione ſemper eſſe ſpiritus in filamentis nervoſis ac membranoſis præexiſtentes, qui ab aliis advenientibus protrudantur in ventrem muſculi: Unde hiſce deficientibus, advenientes nunquam ad muſculi contractionem ſufficient. Coguntur autem paulatim deficere quoties plures ex muſculo ejuſque nervis recedunt, quàm eodem tempore à cerebro adveniunt.

Inſuper certum eſt quoſlibet ſpiritus in cerebro non aquè paratos eſſe ad motionem cujuſcumque muſculi; ſed ob viarum continuitatem, alios in hunc, alios in illum muſculum faciliùs irruere. Unde rursùs contingere poteſt ut ſpiritibus in certâ parte cerebri ob jugem muſculi alicujus actionem deficientibus, alii in aliâ parte pro actione muſculi correſpondentis abundent.

Verùm quia jam aliquoties dictum eſt membra moveri ſecundum imperium voluntatis, idemque illud quiſque in ſemetipſo obſervet quotidie; ne fortè aliquis me & ſe ipſum fatiget petendo quâ ratione voluntas ſpiritus ad hujus aut illius contractionem determinet: dico apertè, & ingenuè fateor me non tantùm dicta myſteria nunquam penetraſſe, ſed & omnem ſpem ea penetrandi jam dudum abjeciſſe. Imprimis enim non apparet quomodo anima ullo modo poſſit influere in contractionem muſculi tamquam vera cauſa Phyſica, nec ipſa percipit ſe quidquam circa motum perficere præter velle: unde paſſim omnes Neoterici mecum conveniunt in eo quòd tota muſculorum contractio procedat ab organis corporis & ſpiritibus; anima verò tantùm imperet hic & nunc agendum eſſe, eôque imperio ſpiritus, qui à naturâ ſemper in motu ſunt, confeſtim ad operationem determinentur: ſed quandoquidem ſpiritus ſunt planè corporei, nulloque intellectu aut ſenſu præditi, non video quibus indiciis percipere poſſint animæ imperium. Unde hæc ſpirituum ſubjectio communiter refertur in ſolam Dei ordinationem, quâ ſtatuit, & tamquam lege ſancivit, ut quotieſcumque anima vult moveri aliquod membrum, ſpiritus ſtatim (ſaltem omnibus ritè diſpoſitis) involent in nervos tendentes ad muſculum, mediante quo dictus motus perfici debet.

Spiritus obediunt animæ ex ordinatione Dei.

Neque ad eam imperii executionem ullatenus opus eſt, ut anima de ſpiritibus aut muſculis cogitet, nedum ut illos directè in hos mittat: nam haud majori perfectione abſolvitur in Medico aut Philoſopho quàm in Ruſtico, vel alio quopiam; cujus anima ignorat ſe habere ſpiritus, aut hoc illudve ſpeciale organum motûs. Unde ad ſpirituum determinationem ſatis eſt ſi anima determinans intendat motum hujus aut illius membri; quia hoc ipſo, ſepoſitis impedimentis, omnia adſunt, quæ ad ſpirituum determinationem & motum membrorum requiritur.

Non requiritur ut anima ſciat ſe habere ſpiritus.

Hinc rurſus nova emergit difficultas; nimirum quomodo aliquis per frequentem actionem aut ſpecialem inſtructionem diſcat artem ſaltandi, aliàmve in motûs membrorum directione maximè conſiſtentem; cùm, ut mo-

dò

do dictum eſt, membra moveantur ſecundum voluntatem: ſi ergo quis habeat voluntatem ſaltandi, cur non ſemper poteſt imperare ut membra ita moveantur, prout ad ſaltationem requiritur? R. quamvis anima hominis qui artis ignarus eſt, valeat imperio movendi membra non valet tamen cognitione imperandi, hoc eſt, neſcit quod membrum priùs, quod poſterius; quod dextrorsùm quod ſiniſtrorsùm, & ſic de reliquis loci differentiis torqueri debeat: quam cognitionem dùm per frequentem actionem, aut peritorum inſtructionem ſibi comparavit, artem ſaltandi acquiſiviſſe dicitur.

Non ſemper tamen artis maximè periti ſunt optimi artifices, ſeu artis executores; ſed ſæpè ultra cognitionem requiritur aliqua membrorum promptitudo, quæ per frequentem actionem acquiri debet: quod adeò in arte mechanicâ verum eſt, ut nullum unquam, licet à profeſſoribus illius artis optimè inſtructus, bonus mechanicus evadat, niſi & ipſe eandem artem frequenter exercuerit. Verùm id ipſum nihil derogat imperio animæ, quia potiùs organorum indiſpoſitioni, quàm ſpirituum inobedientiæ imputandum eſt. Sic etiam famulus iter faciens non dicitur inobediens ſuo Domino, licet, ob viarum difficultatem, non tam celeriter, ac dominus vellet, proficiſcatur.

Acquiritur autem habitudo ſeu facilitas operandi ex parte corporis potiſſimùm tribus modis: primò, quatenus ob frequentem Spirituum fluxum per nervos abraduntur particulæ in illorum cavitatibus prominentes, impediturque nova earundem accreſcentia; unde viæ ad muſculum redduntur magis patentes & æquales; ac proinde aptæ ut Spiritus impoſterum eas majori copiâ ac celeritate pervolent. Secundò in quantum franguntur, diſſipantur, ſejunguntur aut ſaltem inflectuntur particulæ rigidiores, quæ ſitæ ſecundum longitudinem fibrarum carnoſarum, aliquo modo oberant illarum corrugationibus & angulorum inflexionibus. Tertiò quatenus extremitates oſſium, cum ſuis velaminibus & ligamentis per continuam concuſſionem, & levem attritionem fiunt magis politæ ac lubricæ; dum verò diù quieſcunt, facilè aliqua materia nutritiva à particulis advenientibus ultrà ſuperficiem exteriorem protruditur, quæ inducendo extremitatibus ſcabritiem, dictas partes reddit minùs mobiles. *Quibus modis membra acquirunt habitum operandi.*

Hæc tamen nonniſi de moderatâ abraſione, diſſipatione & attritione intelligenda ſunt: nam ſi excedant, orietur potiùs corporis laſſitudo, & ad motum impotentia.

Habent autem hæc tria maximè locum in acquiſitione habitûs ſaltandi, currendi, &c. Quibus membra non uniformiter, ſed alternatim nunc hâc, nunc illâc inflectuntur: ubi verò aliquis diuturnæ brachii extenſioni aſſueſcit, non videtur intervenire tertium, cùm eo in caſu non fiat membrorum agitatio, adeòque neque attritio circa articulationem: ſed veriſimiliter hîc aliquid ſpeciale accedit, ſcilicet quòd humores, quorum tranſitum in tali muſculorum actione impediri ante dixi, paulatim divertantur

per vias à compreſſione magis liberas, eaſque ſenſim dilatent ac ſibi accommodent, ſic ut deinceps minùs moleſtent partem contractam: prout ſæpè videmus quòd ligatâ, obſtructâ, aut abſciſsâ aliquâ arteriâ aliæ vicinæ per ſanguinem copioſiùs irruentem paulatim dilatentur. Interim quia in tali operatione fit magna Spirituum ex iiſdem muſculis diſſipatio, hinc non facilè aliquis eam diu perferre aſſuevit.

Cur manus inaſſuetæ per laborem acquirant puſtulas.

Hùc pertinet quod labori inſuetis, ſi utantur inſtrumentis durioribus, citò puſtulæ ſeu veſiculæ aquoſæ excitentur; quod in aſſuetis nunquam, aut ſaltem rariſſimè contingere obſervamus. Hujus ratio mihi videtur, quod primi habeant cutim ac partes ſubjectas teneriores, magiſque ſenſibiles, atque ideò per continuum attactum & impulſum inſtrumenti duri fiat magna illarum irritatio, ratione cujus humores ſeroſi copioſiùs versùs exteriora determinantur, qui cum interim ab inſtrumento impediti minùs tranſpirare valeant, facilè ſe inſinuant inter cutem & cuticulam gratiâ teneritudinis non adeò difficulter ſeparabiles, ibidemque collecti & cuticulam elevantes dictas veſiculas conſtituunt. Quia verò ob eandem irritationem etiam plus materiæ alibilis affluit, hinc illis, qui ſeſe ejuſmodi inſtrumentis frequenter exercent, etiam cutis & cuticula obdureſcunt, incraſſeſcunt & ſibi invicem firmiùs connectuntur: unde deinceps nec ita facilè irritantur, nec, licet irritatæ, tam levi negotio per humorem advenientem ſeparantur.

CAPUT V.

De Motu Progreſſivo.

EX iis quæ *Capite præcedente de Motu Muſculorum* dicta ſunt, collatis cum eorum ſtructurâ & inſertione haud difficulter intelligitur modus, quo plurimorum membrorum extenſiones, flexiones, aliæque commotiones perficiuntur; ut proinde operæ pretium non videatur de pluribus illorum ſingulatim tractare.

Motus progreſſivus meretur conſiderationem.

Sunt interim quidam membrorum motus qui merentur particularem conſiderationem, inter quos optimo jure numeratur motus progreſſivus, utpotè quo partes versùs eandem ſitus differentiam magis magiſque promoveantur, ſecùs ac fit in motu v. g. brachii; quod vel tenetur in eadem tenſione, vel ſi modò ſursùm, ſequenti contractione movetur deorsùm; ſi modò antrorsùm, deindè retrorsùm, &c. In progreſſione verò, pes ad certum locum motus vix retrahitur; ſed per novam muſculorum actionem transfertur ulteriùs, ut tandem ad locum etiam longiſſimè diſſitum perveniat.

Quibus muſculis fiat motus progreſſivus.

Muſculi quibus hoc negotium potiſſimè peragitur ſunt cruris, tibiæ, & pedis ſtrictè dicti: etenim hæ tres partes ad motum animalem progreſſivum maximè concurrunt.

Mo-

Modus ut meliùs intelligatur, ſupponamus hominem aliquem jamjam progreſſurum inniti pedibus non multùm disjunctis: hic altero pede maximam corporis molem ſubſtentante (ſic enim fit in ordinario progreſſu) alterum ad ſpatium remotiùs extendere conabitur, cui conatui correſpondet effectus ex eo quòd per voluntatem progrediendi, determinentur ſpiritus ad muſculos, quibus dictæ partes antrorsùm extendantur; quæ extenſio potiſſimùm conſiſtit in eo, quod eodem tempore (ſaltem moraliter) femur magis trahatur antrorsùm quàm retrorsùm, tibia omnino antrorsùm; & pes ſecundum partem ſuperiorem antrorsùm, ſecundum inferiorem retrorsùm, quaſi motu tonico. Etenim poſitâ hac ſimultaneâ contractione, totum compoſitum, ab inguine uſque ad extremum digitorum incluſivè (quod Anatomici ſimpliciter pedem appellant) elevatur; atque ad ſpatium ab altero pede notabiliter diſtans extenditur. Verùm quia in dicto compoſito omnes partes inferiores ſunt magis mobiles reſpectu ſuperiorum, neque ulla muſculorum principia alicui rei extra corpus affixa ſunt, hinc pes ita elevatus non poteſt propriè & per ſe deorſum trahi, terramque attingere niſi fortè cum receſſu ad locum ante habitum, adeòque ſine fructu; ideò in auxilium vocandi ſunt muſculi alterius pedis, illi ſcilicet qui, feriantibus illorum antagoniſtis, pedem leniter trahant versùs poſteriora; quo facto, reliquum corpus, quod ab hoc pede ſubſtentari dixi, neceſſariò inclinat antrosùm, eo modo quo baculus erectus, cujus inferior pars trahitur versùs orientem cadit versùs occidentem; atque hac declinatione corpus incumbit pedi priùs moto, eumque ratione gravitatis deprimit, ſic ut interea actione muſculorum, qui dictum pedem ante extendebant, jam multum remiſsâ, agant ſimul, aliquatenus illi qui pedem flectunt, atque ita maxima corporis pars cum eodem pede ſit quaſi in æquilibrio, ſeu in linea directionis, mox alter pes, prout ante prior, extenditur, atque elevatur; & ſic alternatim uterque pes ſuum ſolvit penſum, quamdiu homo (idem eſt de aliis animalibus perfectis) in progreſſu perſeverat. *Quomodo fiat dictus motus.*

Illis inſuper qui latis paſſibus incedunt, finemque itineris tantùm præ oculis habent, etiam Caput, dorſum & lumbi per ſpeciales muſculos antrorſum flectuntur, ut tantò faciliùs truncus corporis in pedem extenſum procumbat: quibus verò & gravitas inceſſus cordi eſt, iis ſolâ muſculorum pedis operatione, ut ante deſcripſi, hic motus abſolvitur.

Motus progreſſivus potiſſimùm eò tendit, ut homo abſolvat ſua negotia, adeoque illius uſus pro majori parte moralis eſt: attamen quatenus curſum ſanguinis accelerat, poroſque cutis aperiendo tranſpirationem promovet, etiam pro varia intentione ac duratione prodeſt, vel obeſt ſanitati, eoque titulo à medicis inter res non naturales numeratur. *Progreſſus res eſt naturalis, & non naturalis.*

CAPUT VI.

De Reſpiratione.

QUamquam Reſpiratio, ejuſque neceſſitas ſe adeò ſenſibus manifeſtet, ut nihil clarius; manet tamen tam modus, quo peragitur, quàm ratio neceſſitatis maximè obſcura & intricata. Ut autem omnia, quæ circa hanc functionem difficilia occurrunt, tantò faciliùs feliciùsque enodare valeam, ab iis, quæ ſenſu nota ſunt, exordium ducam; eaque, more ſolito, pro fundamentis aſſumam.

Reſpiratio conſtat Inſpiratione & Expiratione.

Itaque obſervamus primò Reſpirationem conſtare duobus motibus quaſi contrariis, quorum priori, qui vocatur *Inſpiratio*, aër vicinus in pulmones adigitur; altero, qui dicitur *Expiratio*, ex iiſdem expellitur. Ad hæc coſtas in Inſpiratione extrorsùm, in Expiratione introrsùm agi evidenter percipimus.

Coſtæ & partes abdominis quî ſe habeant reſpiranti.

Inſuper mihi certum eſt abdominis contenta tempore Inſpirationis aliquatenus deorsùm cedere, adeòque thoracis cavitatem non tantùm in latitudinem, ſed etiam in longitudinem expandi. At quia poſterius quibuſdam videtur obſcurum, imo Clariſſ. *Plempius* contrarium aſſerere non fuit veritus, methodum, quâ id ipſum abundè cognoſcitur, tibi indicat Anatomia. *Tract. III. Cap. IV. ſecundæ editionis.*

Aër cur in Pulmones cedat.

His autem cognitis, ſatis patet aërem cedere in pulmones quatenus à lateribus Thoracis & parte anteriori abdominis protruditur. Etenim dum præfatæ partes ampliantur, adeòque ad ſpatium, in quo aër prævię exiſtebat, deducuntur, neceſſe eſt ut ipſe aër dictum ſpatium derelinquat, qui cum ob plenitudinem univerſi & preſſuram aëris vicini, aliorumque corporum incumbentium alioſùm cedere nequeat, cogitur irruere per aſperam arteriam in pulmones, locum, qui à lateribus thoracis, &c. deſeritur, occupaturus; eodem prorsùs modo, quo aër in cavitatem follis per laterum expanſionem adigitur.

Neque refert quod aër non intret proximè liberam thoracis cavitatem, ſicut cavitatem follis; ſed mediante pulmone: nam ſi pulmo cum parte aſperæ arteriæ ex animali exemptus ita includatur folle, dictaque aſperæ arteriæ pars ita adaptatur follis roſtro, ut nihil follem niſi per eandem illam partem intrare queat; aër, dum latera follis diducuntur, irruet in pulmonem incluſum, pari modo, quo irruit in pulmonem reſpirantis. *Vide fig.* 8. TAB. I.

PAGNA 171.
Cur rurſus erumpat.

Aër ita in pulmones adactus iterum per contrariam compreſſionem ex iis ejicitur: ſiquidem cùm partes thoracis & abdominis, quarum actione aër adigitur in pulmones, non maneant expanſæ, ſed rurſus ad priorem locum redeant, aër denuò cedere illarum preſſioni ac pulmones deſerere cogitur, repleturus locum, è quo latera thoracis ac partes abdominis decedunt.

Hunc

Hunc aëris in pulmones impulſum, ex iiſque expulſum impugnat noſter *Plempius* (volebat ille aërem attrahi à pulmonibus) ſequente obſervatione: *ego*, inquit, *Thoracem meum attollere & deprimere poſſum, clausâ larynge, eodem modo ac quando reſpiro, nullus tamen aër tunc intrat thoracem: & quo tunc pellitur impulſus aër?* At pace manium tanti Viri, ſi vis ſit facienda in illo, *eodem modo*, ipſi non credo, ſaltem ego, & omnes, quos ſuper hac re interrogavi, hoc non poſſumus. Plempius contra per experientiam.

Poſſumus quidem Thoracem dilatare & conſtringere non reſpirando; ſed modus ejuſmodi conſtrictionis & dilatationis, ante dicta magis confirmat: etenim eo ipſo, quo clauſis naribus & ore, bucciſque immotis thoracem dilato, partes abdominis abſcendere ſentio; dum verò abdomen deprimere conor, thoracem ſimul coarctari adverto; contrarium ac fit dum aëri tranſitus liber ad pulmones conceditur: tunc enim (ut ante monſtravi) cum thoracis dilatatione deſcendunt; cum ejus anguſtatione aſcendunt, abdominis viſcera. Unde cùm in Plempiana thoracis dilatatione aër protruſus pulmones intrare nequeat, hinc diaphragmate & contentis abdominis ad thoracem aſcendentibus, aër iſte, qui antea partem cavitatis ſecundum longitudinem occupabat, jam magis in latitudinem expanditur, repletque locum à lateribus thoracis prævie obſeſſum; ſic ut interim ille, qui à thorace protruditur, migret in locum è quo recedunt partes abdominis, eique exteriùs incumbat. Sed erroneè.

Objicit nobis idem Autor experimentum aliud: *ſis*, ait, *in cubiculo, cujus omnes rimæ exactiſſimè arctèque clauſæ ſunt, in eodem tubus ſit per parietem in vicinum cubiculum penetrans: per illum tubum aërem trahens & emittens liberè reſpirabis: nec tamen, opinor, thorax tuus pellet aërem in cubiculum vicinum, quia nullus datur aditus.* Quod experimentum huc libentiùs affero, quia de illo aliquoties diſputatum audivi, in eodemque facilè aliqua, quæ præbent erroris occaſionem, latêre poſſunt. Imprimis enim difficile eſt ita obturare omnes rimas ut nihil omninò ex uno cubiculo in aliud transferri queat: ſufficit enim quæcumque aëris cum aëre communicatio, etiam valde remota, v. g. per tabulatum aut parietem oppoſitum mediante aëre externo: nam datâ tali communicatione, poterit aër in primo cubiculo à pectore impulſus, eodem temporis inſtanti propellere alium vicinum, & hic rurſus alium uſque ad orificium tubuli in altero cubiculo exiſtentis. Inſuper (quod benè notandum eſt) ad dictam reſpirationem non requiritur ut aliquis aër communis, ſive talis, qualem ad vitæ ſuſtentationem inſpirare debemus, tranſeat ex uno cubiculo in aliud; ſed ſatisfacere poterit pars aëris ſubtilior, quam vocant *materiam cœleſtem*: eâ enim mediante poterit aër communis, ſeu propriè dictus, protrudi per tubulum, adeòque in pectus illius, qui reſpirare conatur. Etenim dum ille pectus ſuum dilatat, comprimendo aërem in eodem cubiculo exiſtentem, exprimit ac protrudit per rimas poroſve parietis, feneſtræ, &c. quocumque tranſire aptum eſt, quod ulteriùs protrudit corpus ſibi vicinum, & hoc aliud, atque Aliud Plempii experimentum. Diſcutitur.

 ita

ita corpus orificio tubuli adjacens in ipſum tubulum propelletur; non autem illud, quod è priori cubiculo expulſum eſt. Similiter in Expiratione nil niſi materia ſubtilis primum cubiculum reintrare debebit, licet expirans aërem propriè dictum è pulmonibus ejiceret.

Negatur in ſenſu, &c.

Judico equidem ejuſmodi reſpirationem fore valde laborioſam; quoniam multò majorem vim ad pectoris & abdominis expanſionem adhibere oporteret, quàm in libero aëre. Unde ſi Clariſſimus *Plempius* energiam ponat in illâ particulâ *libere*, nego ipſi rursùs experimenti ſucceſſum; quamvis fatear me illud nunquam feciſſe aut factum vidiſſe: ſiquidem iſtius rei eventum non ſola evidens ratio, ſed etiam ſequens experimentum me ſatis docuit.

Examinatur per experientiam.

Sumpſi vitrum ſatis amplum, ex iis, quæ ob colli curvaturam *Retortæ* appellantur, ejuſque orificium ori inditum labiis comprimendo ab externi aëris acceſſu defendi, ac deinde, præmiſsâ Expiratione, clauſis naribus inſpirare tentavi: intravit quidem aër thoracem, aſt admodum difficilè, uſque adeò ut aliquando (nam idem ſæpius repetii) poſt magnum inſpirandi conatum, apertis deinde naribus nonniſi parvam aëris quantitatem, nec illi, quæ poſt liberam inſpirationem egredi ſolet, ullatenus comparandam, expirare potuerim. In ipsâ quoque Inſpiratione, quamvis maximè laboriosâ, thoracem & abdomen ſeſe minùs quam in vulgari Inſpiratione expandere, appoſitis digitis, animadverti; non obſtante quod lagena multò plus (fortaſſis ſeptuplum) aëris contineret, quam mei pulmones maximè expanſi admittere potuiſſent; ac poſt ſingulas Inſpirationes, ne vires mihi aut aër lagenæ deficerent, os meum ab illius orificio removerem.

Hanc autem inſpirandi difficultatem non aliâ de causâ contigiſſe video, quàm quia aër è lagenâ non ingrediebatur pulmones niſi ab organis reſpirationis mediante materiâ interjacente protruſus, & quia ob vitri interpoſitionem dicta protruſio fieri non poterat niſi à materiâ ſubtili per poros vitri fortiter adactâ.

Apparet autem ſimilis ratio pro experimento Plempiano de homine reſpirante per tubulum; licet in hoc propter majorem aëris abundantiam reſpiratio poſſit diutiùs continuari, & fortaſſis ob pororum multitudinem plus materiæ ſubtilis pari conatu protrudi: ſed hoc poſterius dependet à magis aut minùs exactâ eorum obturatione.

Opinio D. *Mayovv*.

D. Joannes Mayovv Doctor Londinenſis in Tractatu ſuo *de reſpiratione* (quem ego in multis admodum ingeniosè & doctè conſcriptum judico) hanc meam, & communem modernorum de protruſione aëris ſententiam etiam concutit: *Credendum eſt*, inquit, *propulſionem iſtius modi in aëre, utpote corpore fluido & facilè mobili, locum non habere.* Quod mihi valde paradoxum eſt: quia & ratione & experientiâ notiſſimum eſt corpus fluidum magiſque mobile faciliùs propelli, quàm ſolidum ac magis fixum, eòque cedere, ubi, minor datur reſiſtentia. Et numquid id ipſum indicat no-

mena?

men? *Facilè mobile* dicitur illud quod facilè movetur, adeòque quod facile propellitur.

Verùm, pergit ille, *hoc experimento ſequenti clariùs evincitur: nempe ſupponamus vitri ſatis ampli collum tenue ori cuivis inditum eſſe; deinde naribus ſtrictim occluſis aër è vitro dicto exhauriatur, & in pulmones attrahatur; quod quidem fieri contingit ſi pectore dilatato inſpiratio inſtituatur. Enimvero in hoc caſu protruſio aëris à thorace uſque ad pulmones, ob vitri iſtius interpoſitionem continuari nequaquam poteſt. At enim, inquies, ſubtiliorem quamdam materiam vitrum iſtoc permeare, & in thoracem protrudi, atque eam in reſpirationis fomitem cedere. At verò ſi ita res haberet, qui ergo fiat ut animalculum quodvis in vitro ſtrictim obturato incluſum brevi exſpiret, ſi particulæ reſpirationi idoneæ vitrum illud etiamnùm pertranſeant.* Patet autem ſolutio ex ratiocinio de meâ experientiâ paulò antè allegatâ: quia ut patet ex dictis, non debet materia ſubtilis vitrum permeans cedere in reſpirationis fomitem; ſed aër ori & naribus proximus. Et quis eſt qui admittens dictam aëris propulſationem, non intelligat quî homo collo tenus in aquâ, poſſit dilatando pectus propellere aquam, ſic tamen ut non hæc, ſed aër ori & naribus adjacens propellatur in aſperam arteriam? Pariter ſi proximè à pectore propellatur materia ſubtilior, non hæc, ſed aër partibus illis adjacens cedet in reſpirationis fomitem.

Ejus experimentum.

Refellitur concluſio.

Appoſitè hîc occurrit certum experimentum anatomicum, quod aliquando eum in finem inſtitui, ut Medicinæ Studioſis evidentiùs demonſtrarem, quid in cane vegeto efficeret utriuſque lateris apertio notabilis. Facto vulnere, ut apertura maneret patens, utrimque immiſi canaliculum, cujus cavitas digito continendo ferè ſufficiebat cum limbo latiori, ne thoracem nimis intraret; quo facto, thorax multò magis quam ante dilatari viſus eſt, multòque magis deſcendere diaphragma, & cùm illorum reſtitutione multùm aëris è thorace per tubulos impetuosè erumpere. Verùm dictus thoracis ac diaphragmatis motus intra admodùm breve tempus languêre cœpit, unàque cum vitâ parare diſceſſum: at clauſo utroque foramine, animal, alioquim in ultimo mortis articulo conſtitutum, ſubitò revixit, ac paulatim vigorem recuperavit. Apertis rursùs tubulis, idem quod ante evenit: atque ita nunc aperiendo, nunc claudendo tubulorum orificia; quoties libuit, animal modo quaſi vitam amittere, modò recuperare feci, ſemperque apertionem tubulorum ſecuta fuit vehementiſſima pectoris ac diaphragmatis agitatio, aëriſque per foramina eruptio.

Experimentum pro verâ ſententiâ. Utroque latere perforato ceſſat reſpiratio.

Hoc experimentum protruſionem aëris à thorace partibuſque abdominis egregiè confirmat: etenim quod hîc, cum majori pectoris expanſione aër pulmonum veſiculas, licet illæſas, haud ſubeat, non aliâ ratione accidere concipimus, niſi quòd propulſus idem aër thoracis cavitatem faciliùs intret per tubulos, quàm per aſperam arteriam; quia ſcilicet via per illos admodùm brevis ac recta eſt; per hanc & ambagioſa.

Applicatur experimentum.

Quod verò in dicto experimento motus thoracis & diaphragmatis apertis

tis tubulis intendatur, inde provenit, quòd canis ſentiens ſe reſpiratione deſtitui, adhibeat majorem reſpirandi conatum, ſpiritusque magis ad muſculos reſpiratorios determinet.

Perforato unico latere manet Reſpiratio.

Notandum quòd, perforato tantùm altero latere, reſpiratio adhuc maneat ſufficiens ad vitam ſuſtentandam; idque ideò, quia mediaſtinum thoracis cavitatem ſecundùm longitudinem dirimens impedit, quò minùs aër ab illæſo latere propulſus aliâ viâ quam per pulmones ad cavitatem correſpondentem perveniat.

Hæc de aëris in pulmones ingreſſu & egreſſu dicta cuivis ſufficere arbitror; ſupereſt ut in ipſum motum thoracis & diaphragmatis inquiramus.

Actio muſculorum intercoſtalium.

Primò itaque quod thoracis dilatationem attinet, apud omnes in confeſſo eſt id munus potiſſimùm incumbere muſculis intercoſtalibus; ſed cùm quævis propria muſculorum actio in eo conſiſtat, quòd extremitates quantum eſt ex vi contractionis ad ſe invicem accedant, aut ſaltem una ad alteram, primâ fronte non apparent hîc aliquid poſſe præſtare dicti muſculi, niſi quod coſtas ſurſùm aut deorſùm trahendo thoracem breviorem aut longiorem reddant Verùm rem penitùs inſpicienti, & arcuatam coſtarum figuram, earumque inarticulationem conſideranti, manifeſtum eſt coſtas attolli non poſſe, niſi ſimul recedant extrorſum, atque ita thoracem amplificent: etenim cùm extrema coſtarum, ita vertebris & ſterno cum cartilaginibus annectantur, ut facilè quidem moveri, vix tamen notabiliter aſcendere queant, impoſſibile eſt quin coſtæ ſcandendo ſurſùm etiam aliquatenus invertantur, cedantque extrorſùm, atque ita ſpatium inter duo thoracis latera extendatur & amplietur: veluti dùm arcus ita è plano attollitur, ut ejus extremitates maneant eidem inſiſtentes: tunc enim notabile ſpatium inter planum & arcum intercedit: ut patet in *Figura 9.* atque eadem erit ratio ſi dictum planum erigatur, atque ab utraque parte ſit talis arcus: quò enim duo illi arcus magis demittuntur, eò ſpatium intercedens fit minus: ſed eò majus, quo illi magis eriguntur. Atque eadem eſt ratio de coſtis utriusque lateris.

Comparatio

Ad intelligendum quâ ratione inſpiranti dilatetur thorax, plurimùm confert cognitio iſtorum muſculorum, quos appellavi ſupra-coſtales, quippe qui coſtas non ſolùm directè ſurſùm, ac tantùm per conſequens extrorſùm; ſed eos directè & ſursùm & extrorſum trahant. Vide *Anat. Tract. VI. Cap. V. & VI.*

Muſculi ſupra coſtales.

Ad thoracis dilatationem multùm quoque contribuit muſculus Subclavius, qui cum ſupremo ſupra-coſtali primam coſtam attollit. Concurrit veriſimiliter Serratus poſticus ſuperior; &, ſecundum aliquos, Serratus anticus inferior, qui tamen mihi videtur annumerandus muſculis ſcapulæ. Vide *Anatomiam loco mox citato.*

Muſculi ſubclavii.

Fit igitur Thoracis dilatatio, aëriſque in pulmones propulſio hoc modo: Muſculus ſubclavius attollit coſtam primam à parte ſuperiori numerando, atque eodem tempore intercoſtalis primus tollit coſtam ſecundam; ſecundus

cundus tertiam & ſic conſequenter reliqui muſculi intercoſtales attollunt reliquas coſtas. Eodem quoque tempore primus ſupra-coſtalis concurrit cum muſculo ſubclavio attollendo coſtam ſupremam; quam, ut dictum eſt, trahit etiam directè retrorsùm; & muſculus ſupra-coſtalis ſecundus concurrit cum intercoſtali primo; tertius cum ſecundo & ſic de cæteris. Pariter Muſculus ſerratus poſticus ſuperior, ſi verè ſit muſculus reſpiratorius, juvat dictos muſculos attollendo & extrorsùm ducendo tres aut quatuor coſtas ſuperiores; ut patet ex illius ſitu.

Porrò cum muſculi intercoſtales ſint duplicis ordinis; *interni* ſcilicet, & *externi*; ſciendum eſt Medicos hiſce paſſim adſcribere Thoracis dilatationem, illis conſtrictionem ejuſdem. Muſculi inter-coſtales quinam inſpiratorii, &c.

Probant Muſculos externos attollere coſtas, adeòque dilatare thoracem, quia parte ſuperiori poſteriora, inferiori anteriora ſpectant; qui ſitus magis favet coſtis attollendis, cùm paſſim anteriùs magis demiſſæ ſint. Deinde multùm conveniunt hi muſculi quoad tractum fibrarum cum muſculo ſubclavio & ſupra-coſtalibus, qui non poſſunt niſi dilatare thoracem.

Cùm autem muſculi inter-coſtales interni fibras habeant contrario modo deductas, etiam cenſentur habere munus contrarium, nempe dilatandi thoracem, adeòque eſſe antagoniſtas reſpectu externorum.

Verùm prælaudato *D. Mayovv* non ita pridem viſum eſt *rationi magis conſentaneum ab utriſque ſimul, ſcilicet tam externis quàm internis thoracem dilatari.* Quod probare conatur variis argumentis, maximè pro muſculis internis, quia externi (ut dixi) paſſim dilatatorii thoracis admittuntur. Ex omnibus autem, quæ pro hac novâ opinione ſtabiliendâ affert, mihi præcipuum videtur quod *in animali mortuo ſemper ſit thoracis conſtrictio: mori enim, idem ſonat ac expirare, in mortuis autem muſculorum actiones omninò ceſſant, ita ut contractio iſta pectoris à muſculis interioribus qui non amplius jam contrahuntur fieri non poſſit. Si quis,* pergit, *hic dixerit contractionem illam thoracis à muſculis interioribus mox ante obitum animalis factam eſſe: reſpondeo, quî ergo fiat, ut muſculi exteriores (cum ſimilis ſit in utriſque ratio) nunquam in moribundis contrahantur, ita ut pectus aliquando dilatatum maneat?* Opinio D. *Mayovv.* Fundamentum.

Veriſimile eſt ergo in expiratione partes thoracis motu quodam reſtitutionis in ſitum naturalem ſine quavis muſculorum ope redire: enimverò arduum eſt, & contra ſitum eorum naturalem ut coſtæ ſursùm trahantur, ita ut duplici & ſociato illo muſculorum internorum & externorum ſimul nixu omnino opus ſit; at coſtæ ſine quavis operâ iterum deſcendunt, uti in animali mortuo aut ſceleto manifeſtum eſt. Quapropter non eſt quod dicamus ad opus hoc poſterius planè nullum, æqualem muſculorum vim apparaſſe naturam, ac ad alterum illud, utique difficillimum.

Hęc quę de expiratione in moribundis affert dictus Author, ego ſemper cū veritate optimè congruentia reperi: ſive enim hominis, ſive quadrupedis, ſive Examinatur.

Admittitur motus reſtitutionis.

hâc, ſive illâ morte perempti cadavera ſecuerim, ſemper thoracem conſtrictum, & diaphragma ſurſum incurvatum conſpexi. Unde veriſimile eſt thoracis conſtrictionem in morientibus ſaltem pro maxima parte fieri motu reſtitutionis, non laterum thoracis tantummodo; ſed etiam collapſu veſicularum pulmonalium: ſiquidem probabile eſt quòd illæ expanſæ, partim gravitate, partim laterum reſiſtentiâ ſeſe reſtituere, atque ad ſitum commodiorem redire conantur; talemque conatum etiam aliquid facere in communi expiratione.

Expiratio fit per muſculos.

Hinc tamen non ſequitur nullos omninò muſculos concurrere ad thoracis conſtrictionem. Imo contrarium ſatis manifeſtum eſt; quia poſſumus expirationem accelerare & retardare voluntariè, non minùs quàm inſpirationem, quod ſine muſculis impoſſibile eſt.

Et per quos.

Quin imo muſculi conſtrictorii thoracis, adeòque expirationi inſervientes admodùm manifeſtè conſpiciuntur, etiamſi ab illis intercoſtales internos excludas, & imprimis illi, qui dicuntur ſacrolumbi, qui licet utrimque unicus; virtute tamen, mole, & figurâ eſt multiplex. Accedit muſculus in anteriori pectoris parte vulgò *triangularis*: quamquam potiùs plures muſculos dicere oportet: item muſculi ſerrati poſtici inferiores & infracoſtales. De quibus omnibus prout de muſculis thoracem dilatantibus vide *Anat. Cap. V. & VI. Tractatûs ſexti.*

Neque admitti debet quod thorax in omnibus moribundis coarctetur ſolo motu reſtitutionis; quia ſatis intelligitur quî cum hoc, ſaltem in principio ultimæ contractionis, concurrere poſſit actio muſculorum thoracem conſtringentium, licet antagoniſtæ ſoli non ſint ſatis validi ad thoracem denuò dilatandum. Et quamvis tandem ceſſet omnis muſculorum actio, thorax equidem motu tardiori ac lento pervenit ad illum ſitum, qui coſtarum inarticulationi commodiſſimus eſt; eo modo, quo latera follis à ſe invicem diducta, quaſi ſpontè ac proprio niſu ad ſe mutuò accedunt, ſed non niſi admodum lentè: quod ſi aërem celeriter expulſum velis, neceſſe eſt ut ope manuum, ponderis incumbentis, aut alterius ſimilis, latera expanſa fortiùs adducas.

Non tamen rejicio omninò ſententiam præfati D. *Mayovv*: ſed judico valde probabile eſſe muſculos intercoſtales omnes ſimul concurrere ad dilatationem thoracis: non propter rationes ab ipſo productas; ſed quia video alios muſculos multos & validos thoracis conſtrictioni appropriatos.

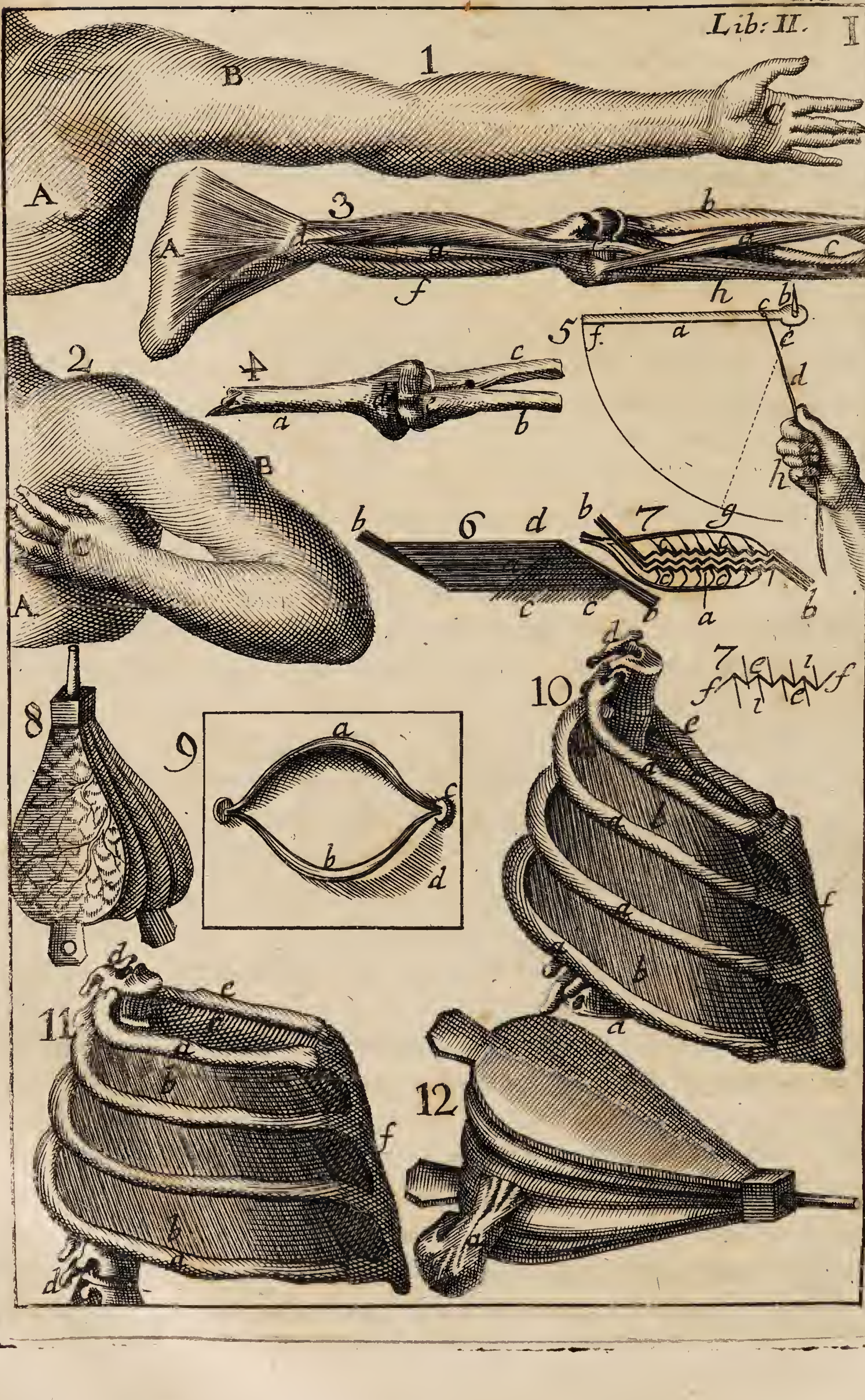
Dubium.

Occaſione iſtius, quod dixi thoracem in mortuis ſemper reperiri conſtrictum, & diaphragma verſus ſuperiora convexum, petet forſitan aliquis quomodo id ipſum in *ſtrangulatis locum habeat, cùm videatur tranſitus aeris tam benè præcludi poſſe immediatè poſt inſpirationem quàm poſt expirationem?*

Solvitur.

Reſpondeo aſperam arteriam in ſtrangulatione ob reſiſtentiam partium circumſtantium, &c. non ſubitò occludi, ſed paulatim, ſic ut muſculorum actio multùm deficiat ante illius compreſſionem, atque idcirco vel nullam immediatè ante obitum fieri inſpirationem, vel ſaltem tam exiguam ut notabilem

tabilem


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

tabilem partium expanſionem non requirat: deinde non videri aſperam arteriam, per ordinariam ſtrangulationem tam arctè claudi, quin etiam poſt mortem aliquis aër ſenſim exire valeat.

Nec minùs thoracis oblongatio adſcribi debet propriæ muſculorum operationi, illorum videlicet, qui diaphragma conſtituunt: *prout probavi Anatom. Tract. III. Cap. IV.* Diaphragma à Pulmone non poſſe detrudi.

Quibus nunc addo contra illos, qui diaphragma detrudi volunt à pulmonibus aëre diſtentis, impoſſibile fore ut pulmones tempore inſpirationis detruderent diaphragma etiamſi hoc non haberet proprium motum; quia deberent ipſi extendi in longitudinem per aërem propulſum à lateribus thoracis: ſed in quantum ab iis propellitur in pulmones, in tantum thoracis cavitatem ſecundum latitudinem implere debet, ergo nullus aër ſupereſſe poteſt, qui diaphragma deorſum cogat.

Hoc, ut meliùs intelligatur ſupponamus thoracem, diaphragmate per ſe immoto, expandi ad latitudinem craſſiciei cutis (ſive eò uſque ut ſuperficies inferior cutis promoveatur in locum quo ante erat cuticula, excedet hoc ipſo præſens thoracis cavitas cavitatem ante habitam in tantum, quanta eſt dictæ cutis craſſities, & lamella aëris ejuſdem craſſitiei à thoracis lateribus in cavitatem protrudetur,) quæ niſi præcisè occupet locum in latitudine correſpondentem craſſitiei cutis, relinquetur vacuum; ſi eum occupet, prout occupare debet, quia vacuum impoſſibile eſt, jam nullus aër ſupererit, qui pulmones pro deſcenſu diaphragmatis in longum expandat.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA PRIMA.

Proferuntur aliquot figuræ, ut faciliùs intelligatur quî fiat motus muſculorum, & in ſpecie Reſpiratio.

Quinque priores figuræ eò ferè tendunt, ut oſtendatur parvâ muſculorum abbreviatione, adeòque parva contractione fieri magnam tranſlationem in ejus extremo: tertia etiam monſtrat quî fiat motus tonicus.

Fig. 1. A *Pars trunci corporis humani.* B C *Brachium extenſum cum manu annexa,*

Fig. 2. Eadem, quæ in figura 1. niſi quod brachium ſit inflexum & manus pectori applicata.

Fig. 3. Aliquot muſculi quibus flectitur cubitus, & brachium extenditur.

A *Scapula quibuſdam tecta muſculis, quibus ſuperior pars brachii extenditur* a *Os humeri.*

b Os Radii, ſeu Radius ipſe.

c Os Cubiti, etiam Cubitus dictum.

d Caput muſculi bicipitis Cubitum flectentis.

e Cauda dicti muſculi. Dum vero hîc muſculus nonnihil abbreviatur, humero paululum depreſſo, manus agentibus quoque hujus muſculis, admoventur pectori, ut in figura 2.

f Muſculi Cubitum extendentes.

g h Duo muſculi Cubiti & manûs, quorum origo eſt ab inferno brachii tuberculo. Quando autem hi muſculi cum quibuſdam aliis libro primo deſcriptis ſimul agunt, brachiũ cum manu extenditur, prout in figura 1.

Fig. 4. Connexio oſſium cubiti & radii cum oſſe humeri, ut patet quantula muſculi abbreviatio fiat dum manus admovetur pectori, in figura 2.

a Inferior pars oſſis humeri.

b Superior pars oſſis cubiti.

c Superior pars oſſis radii.

d Sinus internus oſſis humeri qui ſequentem proceſſum excipit.

e Proceſſus minor, ſeu internus radii, qui in maxima cubitus flexura excipitur à ſinu d.

Non poteſt igitur in ſumma flexura cubiti hic flecti magis quàm ut proceſſus ille attingat fundum dicti ſinus, adeoque ad parvam diſtantiam, attento quòd tam ſinus quàm proceſſus naturaliter obducantur cartilagine, adeoque minùs adhuc diſtent in vivo, quàm in ſceleto, ubi dicta cartilago ſolet abeſſe.

Fig. 5 Magis mechanicè demonſtratur parvum motum circa centrum efficere magnum in circumferentia.

a f Bacillus ex materia quadam dura cum anſula, quæ vertitur circa ſtylum b.

c Punctum cui affixus eſt funiculus d

b Stylus circa quem vertitur anſula bacilli a f

d Funiculus bacilli puncto c affixus.

c e Circuli pars, quam deſcribit punctum c dum trahitur funiculus d

f g Pars circuli, quam eodem tempore deſcribit bacilli extremum f ita ut, dum punctum c movetur in e bacilli extremum f moveatur in g

h Manus trahens funiculum d

Cùm *Capite* IV. *hujus tractatûs* probaverim muſculorum abbreviationem fieri partim per corrugationem fibrarum carnearum, partim per majorem angulorum, qui ex concurſu fibrarum carnearum & tendinearum exurgunt, inflectionem; hinc, ut ea clariùs percipiantur duas produco ſequentes figuras.

Fig. 6. Aliquot fibræ muſculorum: nempe

a Fibra carnoſa.

b b Fibræ tendinoſæ.

c c Fibrillæ membranaceæ, in quas ſpiritus ex ſuppoſito influentes, angulum ex fibris a b protrudunt extrorſùm, atque ita abbreviatur muſculus.

Fig. 7, Paucæ fibræ ex prædictis muſcularibus, quarum carneæ plicatæ, ſeu potiùs criſpatæ ſunt, & anguli magis incurvati, adeòque totus tractus abbreviatus.

a Fibræ carneæ inflexæ, quæ, ut confuſio vitetur, notantur per lineolam.

bb Fibræ tendineæ.

cc Fibræ membranaceæ.

d Ner-

d Nervus, cujus ex filamentis infunduntur ſpiritus in fibrillas membranaceas, qui impingendo in fibras carneas eaſdem inflectunt.

Nota. Angulos inflexiones hîc poni inversè; prout etiam fibrillæ membranaceæ: ſic ut illa, quæ tendunt dextrorsùm, debeant tendere ſiniſtrorsùm, & vice verſa: quæ cum facta eſſe adverterem, adjunxi aliam 7. ubi *ee.* eſt fibra carnea inflexa, *ff.* fibræ tendineæ *ii.* fibrillæ membranaceæ ductæ ut oportet, & conſequenter fibram *ee.* debito modo inflectentes.

Sequentes Figuræ inſerviunt illuſtrandis iis, quæ *Capite* VI. dicuntur *de reſpiratione.*

Fig. 8. Follis, cui incluſi ſunt pulmones ovini: ubi aſpera arteria ita illius collo adaptata eſt, ut per hoc nihil follem intrare valeat niſi intret pulmones. Repræſentatur autem ſuperior facies follis ut vitrea, ut dicti pulmones tranſpareant.

Fig. 9. Arcus plano inſiſtens, cujus utrumque extremum vertitur in anſula fixa.

a Arcus in plano jacens.

b Arcus elevatus ut patet ex umbra d.

cc Duæ anſulæ, in quibus vertuntur arcûs extrema.

d Umbra per arcum elevatũ projecta.

Fig. 10, & 11. Pars thoracis cum coſtis & muſculis intercoſtalibus; priori figura demonſtrantur illa uti ſe habent in expiratione, adeòque thorace conſtricto; poſteriori ut in inſpiratione, nempe thorace dilatato.

aa Coſtæ pro parte detectæ.

bb Muſculi intercoſtales externi.

c Muſculi intercoſtales interni.

e Coſta in altero latere, ſcilicet oculis non obverſo.

f Sternum cum coſtis cartilagineis.

Fig. 12. Follis habens in ventre foramen, cui applicatum eſt os magnæ veſicæ, flacceſcentis, quando inflatur follis.

a Veſica ipſa flacceſcens dum inflatur follis.

Quæ ſi nondum ſatis clarè percipias, ſume tibi follem vulgarem Tab. I. *fig.* 12. eumque in poſteriore parte perfora; aperturæ veſicam *a* ſatis capacem non inflatam exteriùs, ita adapta, ut aëri ex folle in eam detur liber introitus: videbis folle dilatato veſicam manere omnino flaccidam, nullumque aërem foramen apertum permeare. Hujus experimenti rationem ſi quæres, non aliam, ut reor, invenies quam quod aër, qui à lateribus follis protruditur, ipſam ejus cavitatem ſecundum latitudinem implere debeat. Unde ſi in caſu propoſito ipſam veſicam unà cum folle repletam velis, neceſſe eſt ut eam manu vel aliquo inſtrumento priùs expandas. Si autem thoracem folli, diaphragma fundo veſicæ compares: facilè concipies hoc ſimiliter nunquam depreſſum iri per aërem ab illo protruſum. Probatur exemplo. Pagina 171.

Nec refert quod aër non intret thoracis cavitatem, niſi mediantibus pulmo-

nibus: quia equidem à thorace propulſus ſpatium ejuſdem extenſionis replere debet ac ſi abeſſent pulmones. Inſuper perforato utroque latere, ſic ut aër pulmones neutiquam expandat, ſed cavitatem thoracis proximè intret; diaphragma æque vel magis deſcendit quam dum thorax perſtat omnino illæſus.

Objectio. Audio hîc rurſus aliquem obloqui dicendo, *quod aër ob vim elaſticam intra pulmones expandatur, atque adeò occupans majus ſpatium, repleat illud quod à lateribus thoracis relictum eſt, & ſimul pulmones ſecundùm longitudinem extendat.*

Solvitur. Verùm, quamvis aërem haud difficulter expandi magnâque gaudere vi elaſticâ non ſim neſcius; non video tamen quid illi hîc notabile ſit tribuendum: ſiquidem aër expandi ac rareſcere nequit, niſi per aliam materiam advenientem, quæ interſtitia inter ejus particulas occupat; non apparet autem quidnam in aërem pulmonibus inexiſtentem poſſit recipi præter vapores quorum loco aliquid aliud ex aëre cedere in ſanguinem, paulò infra probabitur; & ſi quid ampliùs aëri accederet, illud equidem præviè in veſiculis pulmonalibus, aut in maſsâ ſanguinis pulmones perfluentis aliave thoracis parte præexſtitiſſet, adeòque per ejus reſumptionem in aërem non augeretur aggregatum ex pulmonibus & aliis, quæ cavitatem thoracis replent: nec proinde foret quidquam quod diaphragma detruderet.

Dato inſuper materiam quandam ſubtilem poſſe aliunde accedere; nulla equidem apparentia eſt id fieri poſſe tanto impetu, quanto in voluntariâ reſpiratione diaphragma deorſum rapi obſervamus. Nec foret ratio cur non ſentiremus illud aëris elaterium, quando thoracem notabili tempore detinemus in mediocri expanſione: quamquam enim impedire poſſimus ulteriorem thoracis dilatationem per muſculos, non poſſumus tamen cohibere vim elaſticam aëris, adeòque nec deſcenſum diaphagmatis, ſi illud vi elaſticâ deorſum truderetur.

Vacuum impoſſibile. Advertet facilè Lector me hîc & nunc inter explicandum ſupponere impoſſibilitatem vacui, quæ etiam paſſim à Philoſophis habetur pro certiſſima: verùm nuper quibuſdam recentioribus vacuum poſſibile viſum eſt, imo illud ipſum dari volunt in antliis pneumaticis, ex quibus vulgaris aër exhauſtus eſt, quos hîc refutare, & ſtabilire vacui impoſſibilitem, nimis foret prolixum; fortè loco commodiore id præſtabo: hîc ſaltem obiter Lectorem moneo extractionem aëris ſatis poſſe explicari per hoc, quod propter vim adhibitam materia ſubtilior protrudatur per poros vaſis, ex quo vulgaris aër exhauritur. Deinde antliam pneumaticam exhauſto illo aëre, non eſſe vacuam ſatis patet ex eo, quòd dum illa eſt vitrea, adeòque diaphana, videantur in ejus medio mori animalia, candelæ extingui, &c. non puto autem reperiri quemquam, niſi planè idiotam, qui credit lumen tranſmitti poſſe per vacuum; cùm lumen certò ſit aliquid eſſe in vacuo manifeſtam involvat contradictionem.

Etiam in antliis pneumaticis.

Quâ

Quâ demum virtute diaphragma in Expiratione rurſus aſcendat, mihi nondum ſatis perſpectum eſt: video quidem multum contribuere muſculos abdominis obliquè deſcendentes, rectos, & transverſos; in quantum videlicet ſimul contracti abdomen comprimunt, ejuſve viſcera, & hiſce mediantibus diaphragma, ſurſum cogunt: ſed tamen illis ſolis dictum aſcenſum adſcribere non licet; ſiquidem aperto vivi animalis abdomine, hujuſque muſculorum actione maximè imminutâ, diaphragma nihilominus aſcendere obſervatur. Deinde in demortuis ſemper ſurſum protenſum conſpicitur; non eſt autem veriſimile hominem ſemper mori cum tali vigore muſculorum abdominis, quæ dictæ protruſioni ſufficiat. De aſcenſu diaphragmatis.

Videtur quidem aliquid præſtare poſſe pulmonum conſtrictio; quatenus videlicet aër hâc mediante ex illis ejectus exteriùs abdomini incumbit, ejuſque viſcera ſurſum adigit: item reſtitutio œſophagi, qui in Inſpiratione vehementiâ quâdam detrahitur, ſed an illa omnia ſimul ſufficiant etiamnum dubito.

CAPUT VII.

De uſu Reſpirationis.

Reſpirationem nobis adeò eſſe neceſſariam, ut eâ præclusâ, etiam vita intra breve tempus extinguatur, tam notum eſt, quàm quod notiſſimum; quænam autem ſit illius neceſſitatis ratio incertum eſt ac dubiis pleniſſimum. Prodiêre ſuper hac re variæ tam Philoſophorum quam Medicorum opiniones; quæ, licet primâ fronte apparuerint valde plauſibiles, pleræque tamen decurſu temporis inventæ ſunt invalidæ. Neceſſitas Reſpirationis nota. Ratio incerta.

Venerandæ antiquitati paſſim viſum fuit ſanguinis refrigerium præcipuus reſpirationis ſcopus, quo cum ipſa remoto, cruor ad extinctionem uſque æſtuaret: idque ideo potiſſimùm, quòd ſanguine ob vehemens corporis exercitium magis effervеſcente, etiam intendatur Reſpiratio, quòdque animalia naturâ calidiora, fortiùs reſpirent, nimiùmque incaleſcentia, aëris frigidioris inſpiratione reficiantur. Verùm nequaquam probabile videtur eam eſſe ſanguinis naturam, ut continuò ac quaſi ſpontè tendat ad majorem calorem; cum plerique liquores (ſi non omnes) ſibi relicti refrigerentur: neque caloris exuperantiam percipimus, dum reſpirationem cohibemus; neque animalia minùs in aëre frigido, quàm in calidiore defectu Reſpirationis extinguuntur. Quin imo ſi canis in aëre frigidiſſimo conſtituti perforetur utrumque latus, ipſe ſtatim apparebit omninò moribundus, quem tamen aër calidus in pulmones admiſſus illicò reſtituet. Non ob ſanguinis refrigerium.

Quod autem animalia calidiora fortiùs reſpirent, non probat Reſpirationem illis potiùs datam eſſe ad ſanguinis refrigerium, quàm calorem illum intenſum produci à validiori Reſpiratione: imo poſterius non tantùm æque, at magis probabile apparet: quia ſecundum omnium ſententiam

tiam calido vivimus, frigido extinguimur. Ut proinde non videatur aliquid à natura datum eſſe, quo intenditur frigus vitæ contrarium.

Non nego equidem ſanguinis calorem aliquando plus æquo intendi, eòque nomine convenire aërem frigidiorem, ſed illud accidentali cuidam imputandum eſt, indèque poſtmodum dabo rationem cur in vehementi corporis exercitio Reſpiratio intendatur, licet ejus finis à natura præordinatus non ſit ſanguinis refrigerium.

Ejectio fuliginum.

Recentiores plurimi ſuſtinent, Reſpirationem potiſſimùm inſervire ut ejiciantur fuliginoſa ſanguinis excrementa, quibus retentis ejus motus ſuffocaretur; illudque probant ex abundantia vaporum, quos expirando aſſiduè emittimus; prout tempore hiemali, quando propter aërem frigidum dicti vapores facilè condenſantur, ad oculum patet. Unde, inquiunt, cum ex impedita tranſpiratione inſenſibili per poros cutis ſæpè videamus oriri varios morbos, imo quandoque ipſam mortem; admittere cogimur idem multò faciliùs contingere poſſe, ſi ſublatâ Reſpiratione ceſſet excrementorum ſanguinis è pulmonibus ejectio; cùmque in validiori corporis exercitio per majorem ſanguinis commotionem plura ejuſmodi recrementa producantur, neceſſe eſt ut pro largiori illorum ejectione reſpiratio intendatur, reddaturque validior.

Admitti debet.

Sed non eſt uſus principalis.

Hic uſus Reſpirationis, ob modo allegatas, nec facilè refutandas rationes, admitti debet tamquam aliquid ad ſanitatem conducens, ſed non apparet tanta ejus neceſſitas, ut illum deficientem tam brevis ſequatur vitæ terminus: ſiquidem infeſtiſſimum venenum ejuſdem molis cum fuliginibus iſtis, quæ eo tempore fuiſſent expiratæ, vix foret potens tam citò interimere animal: ubi tamen in materia tempore hiemali expirata, atque ultra unciam in vitro condenſata, nil notabile præter ſubſtantiam aqueam deprehendere potuerim: ut proinde dubitare liceat utrum ejuſmodi materia *excrementum fuliginoſum* appellari mereatur.

Promotio ſanguinis per pulmones.

Alii cenſent, Reſpirationem ideò ad vitam requiri ut promoveatur tranſitus ſanguinis per pulmones; qui uſus haud dubiè ipſi etiam aliquatenus concedendus eſt; quandoquidem (ut alibi oſtendimus) alterna vaſorum dilatatio & compreſſio multùm contribuat ad accelerandum curſum humorum ea perfluentium: verùmtamen illud non tanti faciendum eſt ut putemus animal iſtius defectu citò ſuffocari, attento quod pulmones, ceſſante reſpiratione, non collabantur, niſi aperto thorace, aut forſan remoto aëre circumſtante; ſed ſemper aliquali aëris portione maneant expanſi; & ſanguis è ſiniſtro cordis ventriculo ſatis pellatur ad partes multò remotiores, per meatus admodum anguſtos, ac non rarò à frigore, aliâve re comprimente præter modum conſtrictos. Fortè major illius ratio ſubeſt in recenter natis, ubi vis conſtrictiva ventriculis cordis & arteriis eſt valde languida. Inſuper uſus iſte alium magis neceſſarium præſupponit; ſcilicet illum, cujus gratiâ ſanguis indeſinenter pulmones ita copioſè perfluit, quem cùm neque ſanguinis refrigeratio, neque fuliginum expulſio attingere videantur.

Præſupponit alium uſum.

alium

alium Reſpirationis uſum ut præcipuum quærere oportet.

Itaque omnia rem iſtam concernentia exactè perpendens, exiſtimo Reſpirationem eò potiſſimùm collimare, ut quædam materia ſanguini, pro motûs illius continuatione jugiter ex aëre ſubminiſtretur: enim verò evidenter conſtat vitam noſtram, adeòque & ſanitatem, à motu ſanguinis omnino dependere. Inſuper concipere arduum eſt, qui motus iſte quoadusque vivimus perpetuetur, niſi per continuam additionem cujuſdam materiæ, quæ blandâ contrarietate quandam luctam inter diverſas ſanguinis particulas excitet: cùmque videamus hunc motum ob defectum Reſpirationis ſtatim deficere, non ineptè concludimus ejuſmodi materiam ex aëre, mediante Reſpiratione, ſuppeditari; maximè ſi attendamus ſanguinem, ſplendorem ſuum, & intenſum ruborem, præcipuè nanciſci in pulmonibus.

Materia aërea introſumitur.

Hîc nota ſanguinem animalis Reſpiratione utentis eſſe planè rutilantem & intensè rubentem in aorta, ejuſque ramis, ſaltem non valdè parvis; in vena cava autem ejuſque ramis, fuſcum, & tantùm non atrum; ut facilè patet ex ſanguine educto, ſaltem quando ex vena non extrahitur magna quantitas. Imo color ille fuſcus ſatis tranſparet in illis, qui habent venas ab intrinſeco conſpicuas, quales plerumquè habent homines macilenti, utpotè non multùm tectas.

Probatur experimentis.

Itaque cum venæ recipiant ſanguinem ex arteriis, ſequitur colorem ejus intensè rubrum deperdi vel in ramis capillaribus, vel in tranſitu ex arteriis in venas: & cùm idem ille ſanguis fuſcus poſtquam utrumque cordis ventriculum & pulmones intermedios peragravit, redeat totus rutilans & coccineus, conſequens eſt, colorem illum ante deperditum ipſi in tranſitu eſſe reſtitutum. Reſtat autem pro noſtrâ intentione probandum ubi, & quâ virtute.

Poſtquam circulatio ſanguinis innotuit, diù creditum fuit ſanguinem venoſum colore illo coccineo rurſus indui in ventriculis cordis, & præcipuè in ſiniſtro, ubi calor, quam judicabant iſtius coloris authorem, eſt intenſior: at negotium iſtud peragi in pulmonibus, nempe Reſpirationis beneficio, evidenter oſtendit *Cl. Lovverus* ſequentibus experimentis.

Imprimis præcluſâ in cane reſpiratione, totus ſanguis brevi tempore (nam vita ipſi non deficit in momento) redditur fuſcus, imo etiam talis educitur ex arteriâ carotide, quamvis cordi quoad tractum vicinâ: & ſi canis occidatur extrahendo ſanguinem ex arteriis, reſpiratione uſque ad finem vitæ perdurante, erit ille totus coccineus, certum indicium intenſam illam rubedinem reſpirationi eſſe adſcribendam.

Deinde aperto canis pectore, ejuſque pulmonibus, quia reſpiratio naturalis tunc ceſſat, hinc illinc perforatis, ac beneficio follis aëre continuò diſtentis, canis diu tenetur in vivis; ſicut pro libitu ſanguis modò ex arteria pulmonali, modò ex vena ejuſdem cognominis educi queat: eductus autem ex vena ſemper multùm rubet: ex arteria fuſcus eſt; contrariè

ac obſervatur in ſanguine educto ex aliis venis & arteriis: ergo ſanguis, qui in vena cava fuſcus erat, recuperat ſuum ſplendorem & ruborem in pulmonibus: nimirum tranſeundo à dextro cordis ventriculo ad ſiniſtrum. Probatur conſequentia, quia ſanguis, qui extrahitur ex arteria pulmonali fuſcus, tranſivit modo dextrum cordis ventriculum; qui ex vena pulmonaria exit intensè rubens, nondum intravit ventriculum ſiniſtrum.

Ego quoque in cane vegeto ſuper menſam, ut paſſim in ejuſmodi circumſtantiis fieri ſolet, extenſo & ligato, aperui pectoris latus dextrum, tubulumque cuſpide acutâ, quali in paracentheſi abdominis & ſcroti ſolemus uti, præditum celerrimè immiſi in ramum venæ pulmonariæ mihi maximè obvium, ex eoque eduxi ſanguinem intensè rubentem, & illi, qui ex reſpirantium aorta educitur non multùm abſimilem: miſſo deinde eodem tubulo in arteriam pulmonalem extraxi ſanguinem non magis quàm è vena extrahitur, rubicundum.

Uſus autem fui ejuſmodi tubulo, tum ut citiſſimè poſſem educere ſanguinem antequam ob languidiorem reſpirationem notabiliter deviaret à ſtatu naturali; tùm ut ſanguinem commodiùs exciperem in vaſculum.

Neque opus eſt animalium torturâ: conſideretur ſolummodo ſanguis inhærens pulmonibus hominis ſtrangulati, & videbitur coloris fuſci ac penè atri, qui per frequentem illorum inflationem mutabitur in rubicundum.

Non eſt igitur dubium quin ſanguis in partibus, quas rami aortæ perambulant, colore ſuo coccineo ſpoliatus, eum, dum pulmones perfluit, ibidem recuperet.

Nec dubium eſt quin ſanguis arterioſus extra pulmones bonitate plurimum præſtet venoſo, idque gratiâ illius quod accepit in pulmonibus beneficio reſpirationis.

Porrò prædicta conſideranti mihi occurrit ratio cur ſanguinis, dum venæ-ſectione educitur, diverſis vaſculis excepti portio poſterior ſit frequenter priori pulchrior rubicundiorque: nempe quia ſanguis primò effluens naturâ totus venoſus eſt; at ſubſequens naturâ multùm arterioſus. Pro quo notandum quod ſanguis in venis tardè fluens aliquatenus reſiſtat tranſitui ſanguinis adventantis per arterias, quæ reſiſtentia moderata, utilis eſt ut ea, quæ à ſanguinis maſſa ſeparari debent, faciliùs feliciùſque ſeparentur: at verò dum apertâ venâ ſanguis effluit, ſublatâ dictâ reſiſtentiâ, ſanguis arterioſus liberiùs ſubſequitur, adeòque minùs deponit illa, quæ aliàs fuiſſent deponenda, inter quæ eſt ipſa materia ex aëre deſumpta; quâ proinde ſanguis tempore venæſectionis ſubſequens, facilè poteſt eſſe ditior præcedente.

Accedit quod aliquando ſecetur vena, ubi ſanguis hærens in præcordiis reſpirationem reddit difficilem, qui tamen ſectâ venâ faciliùs ſequitur alium ſanguinem uberiùs fluentem versùs aperturam; adeòque reſpiratione factâ liberiori, major copia materiæ ex aëre ſanguini ſubminiſtratur, quæ propter liberiorem ejus motum per arterias, ut dictum eſt, minùs deperditur,

adeoque

adeoque reddit ſanguinem, qui effluit, magis rubicundum.

Inquiramus modo quale ſit iſtud aëreum adeò nobis, & multis aliis animalibus neceſſarium, ut ejus defectu vita extinguatur citiſſimè: vulgaris enim aër dici non poteſt, cùm illum per meatus notabiliores ſanguini immitti conveniret, ſitque experientiâ certiſſimum, animalia reſpirantia non tantùm aëre ſimpliciter; ſed etiam recenti continuò indigere. Unde concludendum eſt tantummodo aliquas particulas ſubtiliores ab aëre ſecerni, & maſſæ ſanguinis immiſceri, quibus ſpoliatus ad ulteriorem reſpirationem ſit inidoneus. Et quidem *veriſimile eſt*, inquit antè citatus *Mayovv*, *particulas quaſdam indolis nitro-ſalinæ, eaſque valde ſubtiles, agiles, ſummèque fermentativas ab aëre pulmonum miniſterio ſecerni, inque cruoris maſſam tranſmitti. Adeò enim ad vitam quamcumque ſal iſtoc aëreum neceſſarium eſt, ut ne plantæ quidem, in terra, ad quam aëris acceſſus præcluditur, vegetari poſſint; ſin autem terra iſta aëri expoſita ſale hoc fæcundante denuò impregnetur, ea demum plantis alendis iterum idonea evadet.* — Qualis ea — D. *Mayovv* ſunt nitro-ſalinæ.

Huic opinioni conformis eſt *Franciſci Sylvii De le Boe*, quamvis de ulteriori hujus ſalis operatione, non nihil à priore diſcrepet: ait enim *Diſp. VII. Artic.* 76. *ſalem proinde* (nam præcedentia reſpicit) *puriorem ac ſimpliciorem per aërem diſperſam ſuſpicamur, eumque copioſiorem hieme aut hiemali exiſtente aëris conſtitutione.* Et *Art.* 77. Hunc *ſalem puriorem præ notis cæteris ſalibus omnibus in nitro abundantius concretum, teſtatur per notos nitri effectus experientiâ.* Illos autem notos effectus ipſe ibidem non aſſignat: ego certè puto ad hanc rem præcipuum eſſe, quod ſine aëris acceſſu extinguatur quivis ignis, excepto illo, qui ſimul cum materia ſulphurea nitrum copioſè habet pro pabulo: inde ſiquidem colligimus aëre pro accenſione ignis potiſſimùm opus eſſe, ut particulæ ejus nitroſæ cum ſulphureis, quæ in materia accendenda exiſtunt, congrediantur. — Et D. *Sylvio.*

In aëre autem quid nitroſum contineri norunt ipſi vulgaris nitri confectores, qui terram aut laterum fragmenta, ex quibus nitrum elixiviare intendunt, aëri liberiori diu multùmque exponunt, utque ab eodem undique ea tangente ac perfluente uberiùs impregnentur, ſæpius vertunt, atque ita ſuorum ſumptuum & laborem ampliorem meſſem mercedemque referunt. — Probatur in aëre contineri nitroſum.

Inſuper, ſi poſt confectionem nitri terra aut laterum fragmenta rurſus exponantur libero aëri, ea denuò poſt aliquod temporis ſpatium, quodam ſale nitroſo abundabunt. Quod idem in terra vitrioli contingere me docuit experientia. Eſt autem veriſimile, aërem gratiâ ejuſdem materiæ & vitæ noſtræ continuationi & ignis accenſioni neceſſarium eſſe; præcipuè cum rurſus experientia doceat ruborem ſanguinis è corpore educti per additionem ſalis nitri intenſum iri, eodem prorſus modo ſicuti per reſpirationem in corpore vivente.

Poſſum pro eadem reſpirationis materia ejuſque neceſſitate afferre plura argumenta tam ab experientia quàm à ratione petita; ſed temporis an-

guſtiæ & Lectoris commoditati conſulendum duxi : ſi quis ulteriora deſideret, legere poterit tractatum quem prælaudatus *D. Mayovv* de ſale nitro, & ſpiritu nitro-aëreo conſcripſit.

Qua vi materia aërea cedat in maſſam ſanguinis.

Cedit materia aërea in maſſam ſanguineam vi ipſius protruſionis per dilatationem thoracis & expanſionem abdominis : unde particulæ ejuſdem materiæ cedunt in & per poros vaſorum ſanguiferorum (venarum ſaltem) quia ibidem inveniunt minorem reſiſtentiam, quàm ubi occurrunt dictorum vaſorum ſubſtantiæ.

Accedit quòd jugiter ex arteriis pulmonum ſeparentur aliqua ſanguinis recrementa in illorum veſiculas, quæ poros aëris ſubintrantia dictam materiam aeëream inde expellunt : inde cum hæc tempore inſpirationis contra motum aëris cedere nequeat in ramos aſperæ arteriæ, cogitur intrare poros venarum, veriſimiliter ex oppoſito poris arteriarum correſpondentes.

Aër per reſpirationem depauperatur.

Quia verò non omnes pori aëris, materiam dictam continentes, poris venarum exactè correſpondent, hinc ſingulis reſpirationibus non exhauritur tota materia ex aëre; ac proinde aër ſemel expiratus rurſus ſequenti reſpirationi inſervire poteſt, ſed minùs perfectè, minuſque adhuc tertiæ, ſicque brevi, niſi aliunde novâ materiâ nitrosâ ditetur, ita depauperaretur, ut ne minimo quidem vitæ gradu conſervando ſufficeret.

Quod verò concernit operationem materiæ aëreæ in noſtro corpore, jam ante non obſcurè ſignificavi, me exiſtimare continuâ illius admixtione ſanguini potiſſimùm opus eſſe ut debitus ejus motus, ac proinde calor, conſervetur : etenim certum eſt vitam noſtram à perpetuâ ſanguinis ac ſpirituum diſtributione, atque hanc à motu ſanguinis tam circulari quam inteſtino omnino dependere.

Sanguinis color rutilans à materia aërea.

Inſuper quod motus ſanguinis debeat huic materiæ multùm aëris ſatis indicat color ille ex rubro ſplendeſcens; quem ſingulis circuitibus ſanguini in pulmonibus donari paulò ſuperiùs demonſtravimus: enim verò colorem iſtum pro parte ab inteſtino ſanguinis motu produci, aut ſaltem ejus coëffectum eſſe, inde colligere eſt, quod ſanguis tali colore præditus obſervetur ut plurimùm calidior, ſubtilior, minuſque compactus quam ille, qui præ ſe fert colorem magis obſcurum ac nigricantem. Cui etiam favet quod color nitri dum ejus particulæ vi ignis multùm agitantur, atque in vapores reſolvuntur, vivido iſti ſanguinis colori omnino aſſimiletur.

Quî materia aërea faciat ad motum ſanguinis

Videtur autem dicta materia aërea ad motum ſanguinis facere dupliciter: primò quatenus particulas minùs ſubtiles ac magis propriè ſalinas cum particulis ſulphureis præviè in ſanguine exiſtentibus congreſſuras, ſuppeditat : deinde in quantum adducit multum materiæ ſubtiliſſimæ; quæ cùm varios ſanguinis meatus ac particularum poros liberè perfluere nequeat, eorum latera concutiendo particulas variè exagitat, proùt latiùs dicetur agendo de ſanguinis motu inteſtino.

Refrænat ſulphur volatile.

Non eſt quoque improbabile materiam nitro-aëream refrenare particulas ſul-

ſulphureas volatiliores noſti ſanguinis, quarum divortio tota ejus maſſa alioquin redderetur effœta, atque alendæ vitali flammæ idonea.

Nec refert quod ante propoſuerim continuam excitari luctam inter has & præfatam materiam aëream; quia fieri poteſt ut per illam luctam quædam particulæ adaptentur ad mutuam unionem: & certò videmus Spiritum vini (qui eſt ſulphur volatile) & Spiritum nitri ſimul commixtos primò efferveſcere, ac deinde nexu non facilè diſſolubili combinari.

Cum inſuper ferè omnes Medici hujus temporis (uti conſtabit ex dicendis de chylificatione) in eo conveniant, quòd cibi diſſolutio perficiatur ſpeciali quodam humore digeſtivo, ex maſſa ſanguinea per arterias gaſtricas ad ventriculi cavitatem tranſlato, neque hactenùs conſtet cujus indolis ac naturæ ſit dictus humor, hinc dubium ſubit, an non ipſæ particulæ craſſiores nitro-aëreæ ſimul cum aliis ex alimento ſuppeditatis, huic muneri deſtinatæ ſint: ſiquidem quòd paſſim circumfertur tempore æſtivo appetitum diminui, ac cibos duros difficiliùs diſſolvi ob diſſipationem humoris digeſtivi è corpore, non apparet undique congruum veritati: quandoquidem aëre non ita fervido in magnis corporis exercitiis quibus ſanguis æque vel magis incaleſcit, cibi appetentia ac digeſtio promovetur. Unde videtur diminutio dictarum functionum in æſtate potiùs adſcribenda nimiæ volatiliſationi ac diſſolutioni materiæ aëreæ, ob quam ſufficienti impetu in cibum diſſolvendum non impingit: & conformiter earundem auctio tempore frigidiori ejuſdem materiæ fixationi. Accedit quod in corporis exercitiis auctâ reſpiratione, major illius materiæ copia in maſſam ſanguineam intromittatur. Et licet hoc ipſum alia de cauſa alioque fine contingat, poterit tamen materia aërea ſanguini abundantiùs inexiſtens ex eodem quoque abundantiùs transferri ad ventriculum. Facit ad cibi digeſtionem.

Clariſſ. *Mayovv* aliam inſuper aſſignat materiæ aëreæ operationem veluti vitæ maximè neceſſariam: exiſtimat nempe, *particulas nitro-ſalinas ex aëre inſpirato hauſtas, particularum motivarum alterum genus conſtituere, quæ particulis aliis ſalino-ſulphureis à ſanguinis maſſâ ſuggeſtis parteſque motrices incolentibus occurrentes, efferveſcentiam excitant, à qua muſcularis contractio procedit.* Hoc eſt (prout ex aliis locis colligimus) exiſtimat muſculorum contractionem fieri à particulis ſalino-ſulphureis, & particulis nitro-ſalinis ſimul in muſculo congredientibus & efferveſcentibus; quarum illæ ex alimentis, hæ ex aëre ſuppeditentur. Et quia carnoſa cordis ſubſtantia more aliorum muſculorum contrahitur, hinc etiam dictam materiam aëream ad cordis pulſum, adeòque ad ſanguinis ſpirituumque diſtributionem omnino neceſſariam putat. *Quapropter*, inquit, *ſuppreſsâ reſpiratione, cùm ſal illud aëreum ad motum quemvis requiſitum deficiat, cordis pulſationem, & conſequenter ſanguinis ad cerebrum affluxum interrumpi neceſſe eſt.* Cum autem in exercitiis motibuſque violentis, fiat frequens multorum muſculo- Opinio D. Mayovv.

rum contractio, cui magna copia materiæ nitro-aëreæ impenditur, etiam crebriori reſpiratione ad illius reſtaurationem opus eſſe concludit.

Inſuper ipſi ad rem ſerio attendenti, *magis probabile viſum eſt, particulas motivas à ſanguine ſuggeſtas indolis ſalinæ-ſulphureæ eſſe; unde ſequitur*, ait, *particulas nitro-aëreas à cerebro provenire, & conſequenter ipſos ſpiritus animales eſſe.*

Deinde probare conatur. *Spiritus animales non eſſe naturæ ſulphureæ; quia ſulphurea ſpiritibus illis inimica videntur; etenim liquores ſulphure volatili referti veluti ſpiritus vini, oleaque vegetabilium chymica nimis properè ingeſta cerebrum ſpirituſque animales turbant, neque tantum ebrietatem, ſed haud rarò phrenitidem motuſque convulſivos efficiunt.*

Non placet. Hoc imprimis in dicta opinione minùs placet quod ſupponat muſculorum contractionem perfici *à materia efferveſcente*: ſi enim ita ſe haberet, muſculum contractum in molem multo ampliorem extenſum eſſe oporteret; etenim tam exiguæ eſt illius dimenſionis per contractionem augmentatio, ut diligentiſſimus *Stenonius* poſt exactiſſimam muſculorum diſſectionem atque examen Methematicum adhuc, fateatur ſe dubitare *an muſculus contractus ſeipſum non contractum mole ſuperet.*

Minùs quoque dicto Authori conſentio in eo, quod dicat ſpiritus animales eſſe ipſas particulas nitro-aëreas; quippe ex eo quod vinum & alia quæpiam ſulphure volatili referta ſpiritus turbent, atque ebrietatem, ac quandoque phrenitidem excitent, potiùs contrarium confirmari videtur, utpote ex quo conjicere liceat illa non eſſe multùm deformia ſpiritibus noſtris quandoquidem facilè meatus illorum ſequeſtrationi dicatos pervolent: deinde vinum moderatè ſumptum non tantùm corporis ſed etiam mentis operationes corroborat, eaſque ob diuturnum ſtudium deficientes potiùs quam aucta reſpiratio inſtaurat reficitque: atque illud potiſſimùm præſtare videtur in quantum materiam pro generatione ſpirituum ſuppeditat, ergo.

Quod autem dicta ſulphurea juſtò abundantiùs ingeſta cerebrum ac ſpiritus offendant, facilè cum horum indole ſulphureâ conciliari poteſt; prout videre eſt *Capite ultimo Tractatûs primi, in fine.*

Interim ſive Domino *Mayovv* concedamus materiam aëream ſolam conſtituere ſpiritus animales, ſive dicamus eam ad eorum compoſitionem concurrere cum ſpiritibus vitalibus (quod non omnino improbabile eſſe oſtendi loco mox citato) vel eandem in motu muſculari cum materia ſanguinea infundi fibris carneis; vel denique ſolâ ſanguinis fermentatione concitandâ concurrere ad ſpirituum productionem: ſemper inde patebit ratio, cur in magnis corporis exercitiis multùm deperdatur, ac proinde cur reſpiratio intendi debeat.

Cur in magnir corporis exercitiis intendatur reſpiratio.

Non diffiteor interim reſpirationis intenſionem in laborioſis exercitiis etiam adſcribi poſſe celeriori curſui ſanguinis per pulmones, ac copiæ fuliginum, quæ aucto ſanguinis motu abundantiùs producuntur, in ſuo tranſitu

ſitu pulmones moleſtantium. Inſuper veriſimile eſt, ſpiritus per fortiorem ſanguinis motum fortiùs protrudi ac determinari in muſculos reſpiratorios, atque hoc pacto reſpirationem quoque accelerari, independenter à majori neceſſitate.

In magno corporis æſtu requirimus aërem frigidiorem; quia non obſtante quòd materia nitroſa (vel qualiſcumque illa ſit) calorem naturalem conſervet, frigido ſuo contractu calorem exuperantem temperat. Quamvis intempeſtivum corporis refrigerium nonnunquam ſit fœcunda malorum genitrix: *prout probabitur Libro III.*

Aliis quibuſdam uſibus, præter modò dictos, ſed minùs præcipuis, Reſpiratio deſtinata eſt, aliiſque functionibus tam naturalibus quam animalibus. Siquidem vocum, ſibili, aliûſque cujuſvis ſoni ab ore prolatio mediante reſpiratione perficitur; quandoquidem dicti ſoni nihil aliud ſunt quàm motus aëris per linguam, aſperam arteriam, &c. vibrati ac concuſſi. Ceſſabit quoque, ſi non in toto, ſaltem pro maximâ parte olfactio, niſi cum aëre per inſtrumenta reſpirationis particulæ odoriferæ in nares impellantur. Muſculis abdominis & diaphragmate in reſpiratione agentibus promovetur expulſio chyli è ventriculo & per inteſtina, ejuſdemque & lymphæ tranſitus per vaſa propria. Denique depreſſio partium abdominis & diaphragmatis in inſpiratione multùm contribuit tam ad fœtûs, quàm ad urinæ, fœcum, aliorumque excrementorum expulſionem. Uſus Reſpirationis minùs principales.

Opportunè hic quæritur cur animalia reſpiratione egentia in loco è quo aër exhauſtus eſt (experimentum modò per induſtriam & antliam Boylianam ubique notum) citiſſimè emittant ultimum halitum, cùm ex dictis pateat reſpirationem iis potiſſimùm neceſſariam eſſe ratione materiæ ſubtilis in aëre contentæ, atque vas quodcumque, è quo aër extractus eſt, materia ſubtiliori (ſepoſito vacuo) plenum eſſe, admitti debeat. Cur animalia moriantur in antlia pneumatica.

Ad quam difficultatem imprimis reſponderi poteſt materiam aeream, quæ vitæ animalis alendæ maximè idonea eſt, unà cum vulgari aëre è vaſe exhauriri, ejuſque loco aliam tenuiſſimam atque ob ſummam volatilitatem pro vitæ conſervatione non ſufficientem, vi antliantis per anguſtos vaſis poros propelli. Etenim maximè veriſimile eſt inter particulas aëre incluſas, alias aliis eſſe ſubtiliores, atque inter ſe naturâ & indole omnino diverſas. Et certè animalia in loco aërem non continente, ob eam rationem interire indè confirmatur, quòd ignis carbonum, candelæ & ſimilium magno vitro incluſus (ſi experimentis Boylianis fidendum eſt) extracto aëre confeſtim extinguatur: pulvis tamen pyrius, qui præter ſulphur materiâ nitroſâ abundat, ferè æque ac in libero aere accendatur, ardeatque.

Alia ratio ſubitaneæ iſtius extinctionis animalium allegari poteſt: nimirùm quod per extractionem aeris ſublati, externâ preſſione eò uſque expandantur, ut artificioſa corporis machina omnino corruat, ac diſrumpatur. Quam rationem quoque probabilem reddunt alia Boyliana experimenta, quibus conſtat quod plurimi liquores vaſis incluſi, ſolâ aeris extractione

tractione ultra modum rareſcant, quodque veſica modicè tantum inflata, remoto per antliam pneumonicam aëre incumbente, ad diſruptionem uſque expandatur.

Cur Aër expiratus vergat ſurſum.

Ex dictis non adeò difficulter colligitur cur aër expiratus vergat ſurſùm, prout in hieme ex vaporibus condenſatis egredientibus, & quovis tempore, admotâ ori reſpirantis candelâ promptè obſervatur: nempe aër iſte orbatus ſuis particulis nitroſis (quorum gratiâ reſpirationem potiſſimùm neceſſariam eſſe dixi) nonniſi materiam ſubtiliſſimam in ſuis poris continet. Ex quo ulteriùs ſatis liquet, quî fiat quod aer hìc inferiùs, non obſtante infinito animalium reſpirantium numero, perennique plurimorum ignium deflagratione tamquam fons inexhauſtus ſemper flammæ vitæque alendæ ſufficiat: quippe aer particulis nitroſis, ſive reſpiratione, ſive ignis deflagratione ſpoliatus, eamque ob cauſam ſuperiora petens, alium iſtiusmodi particulis fœtum detrudit, aut ſaltem eidem deſcendenti locum cedit; idque veriſimiliter faciliùs in hieme, quàm in æſtate; quia excrementa ſanguinis in poros aëris reſumpta citiùs à frigore condenſantur, aëreque relicto petunt inferiora. Utrùm verò aër in ſupremâ ſuâ regione de novo impregnetur materiâ nitroſâ jam inveſtigandi non datur occaſio.

CAPUT VIII.

Diviſio Reſpirationis in animalem, & naturalem, ac modus quo ſpiritus alternatim determinantur modò in inſpirationis, modò in expirationis muſculos.

Reſpiratio partim animalis partim naturalis.

Circa reſpirationem ultimò notandum, eam eſſe partim animalem, partim naturalem: peragitur enim perfectè animâ neſciente, ac proinde non concurrente; ſic tamen ut eandem pro libitu aliquatenus accelerare, retardare, aliterque modificare valeat: & reverà ita ordinatum oportuit; quia ſi omnino foret naturalis, tunc vocum prolatio, aliaque non pauca, quæ ad uſum moralem humanamque Societatem requiruntur, pro libitu fieri non poſſent; ſi nonniſi animalis, deberet anima ſemper eidem pro vitæ conſervatione eſſe intenta; ac proinde abſtracta à plurimis aliis negotiis, etiam maximè neceſſariis.

Ne autem alterutrius foret defectus, muſculis reſpiratoriis proviſum eſt de duplici nervorum ſerie, quorum alii ejuſdem ſunt proſapiæ cum illis, qui pulſui cordis, motui periſtaltico, aliiſque ejuſmodi functionibus inſerviunt: alii ex ſpinali medulla egredientes, pariter ac reliqui ab iiſdem truncis oriundi pro voluntatis imperio Spiritum recipiunt.

Interim juxta modum noſtrum concipiendi, non implicat eoſdem nervos inſervire tam functioni animali, quàm naturali: videntur enim poſſe ha-

habere orificia taliter aperta ut ſpiritus naturali protruſione per eos aliquatenus determinentur ad hunc vel illum muſculum, ſic tamen ut, datâ occaſione per imperium animæ hinc aliorſum avocentur, vel aliunde horſum adducantur; taleſque fortaſſis ſunt nervi illi diaphragmatici, qui à pluribus paribus brachialibus oriundi utrimque per thoracis longitudinem deſcendunt: etenim præter hos nervos, ſeptum illud nonniſi admodùm exiguos obtinet; cum tamen ejus actio non minùs quàm muſculorum intercoſtalium pro magna parte ſit naturalis. Et hinc fortaſſis ex parte cauſæ efficientis vera petitur ratio cur in magna brachiorum jactatione actio diaphragmatis intendatur; quatenus videlicet ſpiritus de facto exiſtentes in his, vel illis muſculis brachii contractis, agentibus poſtea illorum antagoniſtis, in nervos diaphragmaticos ob vicinitatem irruunt.

Cur in magnâ brachiorum jactatione ſpecialiter intendatur reſpiratio.

Verùm intellectu difficile eſt quâ ratione ſpiritus citra voluntatis imperium, ita ordinatè modò in muſculos inſpiratorios, modò in expiratorios determinentur; quod majus negotium faceſſit ingenio quoniam hîc nulla apparet partium primò agentium ſtimulatio: ſi enim foret aliqua res irritans ſeu ſtimulans, illa videtur debere exiſtere in pulmonibus, qui in inſpiratione veriſimiliter ſe habent merè paſſivè, atque adeò ad ſummum ſtimulari poſſunt ad exſpirationem, quam tamen ſemper inſpiratio præcedit.

Ut autem hunc nodum aliquatenus diſſolvam, ſuppono diverſa horum nervorum orificia non multùm diſtare in cerebro, ſic ut Spiritus, quantum eſt ex vi determinationis, indifferenter in nervos tam inſpirationi quam exſpirationi dicatos protruduntur; ſic tamen ut priorum orificia independenter à Spirituum influxu ſint magis patentia, poſteriorum verò magis collapſa; ſed equidem à ſuperveniente Spiritu facilè expandenda. Ex quibus conceſſis ſequitur quod Spiritus præviè in cerebro ſequeſtrati, atque ab aliis advenientibus versùs dictos nervos protruſi; ob viarum facilitatem potiùs inſpiratorios quam exſpiratorios involent, ac muſculos correſpondentes eò uſque contrahant, donec coſtæ aliæque partes circumſtantes ulteriori thoracis expanſioni & diaphragmatis deſcenſui reſiſtant: quo facto cum ſpiritus in dictis muſculis exiſtentes non ſufficienter cedant, ſequentes coguntur divertere ad nervos illos, qui inſpirationi inſerviunt, eorumque orificia ſtatim aperiunt atque expandunt: orificiis autem apertis alii ſupervenientes continuò ſuccedunt, donec partes thoracis & abdominis iterùm pervenerint ad eum locum, unde tempore inſpirationis receſſerunt: quo pacto Spiritus iterùm coacti ſunt capeſcere vias priores, jam ob aliorum præviè inexiſtentium deperditionem rursùs magis liberas; & ſic alternatim quoad uſque ſimul cum vita ceſſet hæc Spirituum protruſio.

Unde Spiritus determinentur ita regulariter.

LIBRI SECUNDI TRACTATUS TERTIUS DE FUNCTIONE SENSITIVA.

CAPUT PRIMUM.

In homine non dari animam ſenſitivam à rationali diverſam.

Nulla anima in homine præter rationalem.

CUm ſequentibus capitibus aliquot acturus ſim de functionibus ſenſitivis, & nonnulli aliam Animam hiſce, aliam functionibus rationalibus affingant; opportunum judico hîc Lectori indicare me nullam omnino Animam in corpore humano admittere niſi *rationalem*, quæ ab omnibus admittitur principium noſtrarum cogitationum: non enim video obſtare quidquam cur minùs principio illi, à quo actus Intellectûs & voluntatis profluunt, etiam conceptus ſenſitivos adſcribamus; hoc obſervato diſcrimine, quòd ad horum productionem proximè & immediatè, ad illorum nonniſi remotè concurrant ſpiritus. Nec ullam rationem video cur functionibus ſenſitivis ſpecialem Animam attribuamus: quod ne hîc gratis profari videar, expendamus argumenta, quibus ſe muniunt contrariæ opinionis fautores.

Argumentum in contrarium.

Dicunt primò: *actiones illæ in nobis ſimiles ſunt actionibus brutorum; ergo oportet etiam principium illarum eſſe ſimile; ſed principium in brutis eſt quoddam materiale, ergo.* Reſpondeo negando primam conſequentiam: quia inde ad ſummum ſequitur principium ſenſationis in nobis non eſſe imperfectius quàm in brutis: illi enim, à quo profluunt operationes perfectiores etiam minùs perfectas adſcribere licet, modo ipſi agenti ſint proportionatæ, prout ſunt operationes de quibus hîc agitur; ſiquidem cognitiones ſenſitivæ accedere videntur ad actus intellectûs, appetentiæ ſenſitivæ ad actus voluntatis.

Solvitur.

Nec eſt quod aliquis objiciat me Animam rationalem non admiſiſſe pro principio actionum naturalium, quæ adhuc minùs perfectæ ſunt quàm ſenſationes: nam ideò, quia ſunt minùs perfectæ, à corpore ritè organiſato ſine directo Animæ juvamine fieri poſſunt, fiuntque: & aliunde patet hoc negotium Animæ rationali non eſſe commiſſum: cùm verò ſenſationes perfectiores ſint, quàm ut à ſolis organis elici queant, nec aliunde conſtet

ſtet dari aliud proprium illarum principium, neque appareat cur minùs Anima rationalis eaſdem mediantibus organis efficere valeat; hinc habetur fundamentum ſufficiens illas dictæ Animæ rationali adſcribendi, Quod autem in brutis paſſim admittatur Anima ſenſitiva materialis, nequaquam ad hominem deduci debet, cùm in brutis non detur principium nobilius, cui illorum ſenſationes adſcribi poſſunt. Adde quod multi moderni nec operationes ſenſitivas, nec animam ſenſitivam in brutis admittant.

Secundò: *nulla videtur proportio inter animam ſpiritualem & corpus, ut illa ſine medio poſſit huic inhabitare. Quare*, inquit Clariſſ. DOLÆUS, *neceſſariò conquirendum vinculum quoddam, quod habeat reſpectum quidem ad materiam, ſed tamen quodammodo appropinquet eſſentiâ ſuâ naturâ menti, ſpiritui illi immortali: nullum autem aptius excogitari poteſt quàm forma ſive anima rerum ſublunarium nobiliſſima, quæ eſt anima ſenſitiva; ergo.* Reſpondeo ego quidem fateor me non intelligere quomodo Anima rationalis, quæ eſt ſubſtantia toto cœlo à corpore diverſa, ſpiritualis, incorruptilis, non extenſa, &c. afficiatur à corpore, illudque viciſſim afficiat; quamquam illud quotidie in me ipſo ita experior, ut nihil certius: nego tamen ſubſumptum *D. Dolæi.* Quia ſuppoſititia ejus Anima ſenſitiva mihi ne vel ſcintillam luminis affert in hac caligine, cùm dicta anima rurſus ſit corporea, atque ita nec inter ipſam & animam rationalem concipiatur proportio, niſi fortè velis ex ſpeciali ordinatione divina; ſed ex quibuſdam experimentis liquet Deum pro medio inter Animam & reliquum corporis ordinaſſe ſpiritus, ergo ad aliam Animam nobis incognitam non eſt recurrendum. Aliud. Solvitur.

Probatur ſubſumptum; quia præcluſâ viâ inter cerebrum & partes remotiores, ſic ut ſpiritus ab eo ſuppeditari nequeant, ceſſat commercium inter animam & corpus. Secundò, perturbatis ſpiritibus à materiâ alienâ, uti fit in ebriis, febre malignâ laborantibus, etiam omnes actiones tam rationales quam ſenſitivæ, &c. perturbantur ac vitiantur. Tertiò corpus per illa, quæ ſpiritus deperdunt, redditur inhabile ad obſequium Animæ; per vinum autem aliaque ſpirituoſa moderatè ſumpta, reſtauratur.

Inſuper, ſuppoſitâ tali dependentiâ inter animam & ſpiritum facilè intelligitur (quod ex ſequentibus patebit) quâ ratione ſpiritus ulteriùs corpus afficiant, & hoc illis mediantibus Animam: quod de Anima ſenſitiva dici nequit, quia illâ ſuppoſitâ manet tamen ejus modus operandi planè ignotus, imo inconceptibilis, ergo ob difficultates ſuperiùs allegatas, nulla Anima ſenſitiva à rationali diverſa in nobis admitti debet.

Tertiò: fiunt in eodem homine & eodem tempore affectus planè contrarii, ac inter ſe repugnantes; ut dum cæco quodam impetu ruit in ea, quæ ſunt extra terminum honeſtatis & utilitatis, cui appetitui voluntas tamquam potentia ſuperior frænum injicere ſtudet: unde Apoſtolus *ſentio*, inquit, *aliam legem in membris meis, repugnantem legi mentis meæ*, Et modò hæc modò illa ſuperior evadit: nam quandoque *video meliora* Tertium.

proboque deteriora ſequor. Et Sacra Scriptura in multis locis mentionem facit de lucta inter ſpiritum & carnem, de concupiſcentia carnis, &c. ſed caro ut caro inanimata nihil appetit, neque reluctatur ſpiritui; ergo dicta intelligenda ſunt de ſpeciali Anima ſenſitiva vel ſaltem de carne quatenus tali anima informata.

Solvitur. Reſpondeo negando conſequentiam, nam illa omnia ſatis explicari poſſunt per dependentiam inter Animam rationalem & corpus: ſupponamus enim ipſam Animam rationalem à quibuſdam corporis motibus gratè & jucundè affici; veluti dum particulæ cibi grati impingunt in nervos guſtatorios, dum muſica triſtes lenit aures, &c. A quibuſdam verò ingratè & moleſtè, prout in dolore, labore difficili, odore ac ſapore ingrato, & ſimilibus. Attendamus ulteriùs quod nec voluntas, nec appetitus ſenſitivus unquam feratur in objectum, quod ſibi non proponitur ut bonum (ſeu ut honeſtum) delectabile vel utile. Notemus inſuper nos eſſe ejuſmodi naturæ, ut, cæteris paribus, magis feramur in objectum quod tamquam bonum præſens vel propinquum, quàm in illud, quod nonniſi valdè remotum apprehendimus: nec mirum, quandoquidem, bono carere malum eſt, multaque ſæpè interveniunt, quæ illud, quod futurum videtur impedire poſſunt. Nec refert quod aliquando bonorum abundantia, vel diuturnus uſus faſtidium pariat, quia tunc illa non amplius bona reputamus. Quibus adjungamus quod ea quæ apprehenduntur ſenſibus; uti ſunt ipſæ corporis affectiones, communiter proponantur tamquam præſentia, aut ſaltem non multùm remota; objecta verò magis propria rationis uti ſunt, æſtimatio apud honeſtos, mors, extremum judicium, gloria vel pœna æterna, &c. Sæpè nonniſi longè futura conſpiciantur.

Hiſce prænotatis, exiſtimo luctam inter appetitum ſenſitivum & rationalem oriri ex eo, quòd Anima rationalis apprehendat hoc vel illud objectum ſibi, in quantum corpori unitæ, bonum ac conveniens, illoque ſeſe abſque notabili moleſtia carere non poſſe, ſic ut ab altera parte potentiâ liberiori ac magis abſtractâ à corpore conſiderans fore ut fruens dicto objecto famam perdat, Deum offendat, aut quid ſimile.

Quomodo eadem anima ſit ſenſitiva & rationalis. Rem clariorem reddet exemplum ſequens: ſit v. g. homo tempore brumali aſſidens igni, qui foris multa ac neceſſaria negotia habet peragenda, percipiat ſe à particulis ignis blandè affici, indèque ob prædictam dependentiam in ſe oriri aliquam jucunditatem, ſive affectum, in quo ſibi complaceat, quoque diutiùs frueretur lubens, niſi conſideraret quantum ex negotiis intermiſſis pateretur incommodum: ex qua conſideratione tandem concludat, præſentem voluptatem eſſe relinquendam, arduaque nunc ſubeunda, ut poſtea majori fruatur bono; vel hoc poſt habito, præſens commodum ex calefactione inſequatur, licet non percepta ſenſuali jucunditate, ſeſe ad negotia peragenda determinaret.

Non video autem quare in hoc caſu recurrere debeam ad diverſas Animas;

mas : ſed judicio imprimis utramque apprehenſionem ; ſcilicet tam boni delectabilis præſentis ex calefactione, quam honeſti aut utilis futuri ex negotiorum perfectione, provenire ab eadem Anima rationali, quæ, in quantum à corpore afficitur, & omnino dependenter ab organis, blandam caloris titillationem percipit, dicitur ſentire ; in quantum verò conſiderat neceſſitatem peragendi negotia, dicitur intelligere & ratiocinari. Inſuper quatenus in dicta caloris affectione ſibi complacet, ſenſitivè appeti ; quatenus ſua negotia, ob ſequentem utilitatem, peracta capit, edit operationem voluntatis. Quòd ſi tandem ſe determinet ad negotia peragenda, relictâ jucunditate ex calefactione perceptâ, illa quatenus rationalis ſuperat ſe ipſam in quantum ſenſitivam. E contra verò, ſi dicta negotia & commodum inde futurum præſenti ſenſuali voluptati poſtponat.

Neque hic majorem video repugnantiam quàm in eo quod v. g. canis aliquis frigeſcens, igne relicto, ad offam currat : in quo tamen nullus plures Animas ſenſitivas conſtituet : cur autem nonnulli ſeſe ferè cuilibet animi motioni mancipent, alii è contra maximis reſiſtant, meliùs intelligetur ubi de animæ paſſionibus fuerit actum.

CAPUT II.

De Senſibus, eorumque differentiis.

Dixi *Capite II. præcedentis Tractatûs*, modernos Authores non multùm attendere ad Facultates : audies equidem illos non adeò rarò facere mentionem de *Senſibus*, qui ſunt quædam facultatum ſpecies, ipſæque facultates ſenſitivæ, de quibus proinde, cum de Senſationibus ſeu actionibus ſenſitivis ſim tractaturus, quædam fore præmittenda judicavi.

Dixi *eodem loco* facultatem eſſe debitam diſpoſitionem organorum, aliorumque omnium, quæ ad hanc illamvè functionem ritè peragendam requiruntur ex parte agentis. Et conformiter.

Facultas ſentiendi eſt *debita diſpoſitio organorum ſenſoriorum, aliorumque omnium quæ ex parte agentis requiruntur ad hanc illamve ſenſationem ritè peragendam.* Quid Senſus.

Solet paſſim definiri Senſus, *facultas eliciens actiones animales.* Quod idem eſt ac ſi diceretur, Senſus eſt id, per quod ſentitur, adeòque illa definitio nihil aut valdè parùm explicat.

Dividitur paſſim Senſus in *externum*, & *internum.* Ejus diviſio.

Senſus externus dicitur *Senſus, cujus organum reſidet, in parte exteriori corporis, vel eſt ejuſdem ſpeciei cum tali* ; id eſt cum reſidente in parte exteriori corporis. Senſus externus quid.

Eſt quintuplex : *Tactus, Guſtus, Olfactus, Auditus & Viſus.* Quatuor autem poſteriorum organa terminis non adeò amplis extenduntur : organa verò tactûs per maximam corporis partem diffuſa ſunt. Reſidet quidem Ejus diviſio.

Senſus tactûs potiſſimùm in cute; ſed etiam reperitur in partibus internis, & in quibuſdam illarum valde acutus; imprimis in tenui meninge. Computatur tamen & ille inter Senſus externos; quia licet tactus iſte non habeat organum in parte exteriori corporis, eſt equidem *ejuſdem ſpeciei* cum Tactu qui in parte exteriori, v. g. in cute, reſidet: & ideò in deſcriptione Senſûs externi addita eſt illa particula notata.

Sylvii opinio. Clariſſimus *Sylvius* quinque illis ſenſibus communiter receptis ſuperaddit Senſum *Caloris* & *Frigoris* quem peculiaris nominis defectu ſic vocari poſſe autumat. Fundamentum addit nullum aliud niſi quod obſervet ſenſum caloris minùs convenire cum cæteris ſpeciebus tactûs.

Non admittitur. Verùm nullam ego video neceſſitatem ponendi hunc ſextum Senſum externum, neque utilitatem; cum non meliùs intelligam quid ſit dictus Senſus ejuſque objectum, dum illum abſtraho à Senſu tactûs, quàm dum eodem ſub Senſu eum colloco. Nec video Senſum caloris & frigoris magis differre à reliquis ſenſibus externis, quàm Senſum venereum: unde & eodem fundamento hunc *ſpecialem* Senſum ſtatui poſſe exiſtimo; prout etiam Senſum Famis & Sitis ſumptæ materialiter. Fortaſſis aliis aliud videbitur. Proinde ſi tam levi ratione recedamus à recepto huc uſque Senſuum numero, ſequamurque placitum Sylvianum, facilè aliquis contendet ſuperaddi debere ſenſum ſeptimum; atque ita erunt continuæ altercationes, & quæſtiones de nomine.

Solent ſinguli Senſus externi deſcribi ſequentibus ac conſimilibus modis.

Vulgares Senſûs deſcriptiones. Tactus eſt *Senſus externus à Natura deſtinatus ad perceptionem qualitatum tactibilum.*

Guſtus, &c. *Ad perceptionem ſaporis.*

Olfactus, &c. *Ad perceptionem odoris.*

Auditus, &c. *Ad perceptionem ſoni.*

Viſus &c. *Ad perceptionem luminis & coloris.*

Verùm, ut ante dixi, tales definitiones valdè parùm explicant: aliquid amplius videmur dicere deſcribendo dictos Senſus per diſpoſitionem corporis: nempe

Aliæ nonnihil meliores. Tactus eſt *diſpoſitio cutis, membranarum & nervorum cum ſufficienti copia Spirituum ad percipiendum duritiem, mollitiem, aliaſque qualitates, quæ vulgò dicuntur tactibiles.*

Guſtus *diſpoſitio &c. Ad percipiendos ſapores*: & conformiter de cæteris, ut ſuprà. Quamquam nec illæ definitiones clarè deſignant naturam definiti.

Senſus internus. Senſus internus eſt *Senſus, qui nec reſidet in exteriori parte corporis, nec eſt ejuſdem ſpeciei cum aliquo ſenſu ibidem reſidente.*

Imaginatrix Memoria. Hunc Senſum alii atque alii alio atque alio modo dividunt. Mihi autem videntur ſufficere duo ejus membra: nempe *Imaginatrix* ſive *Phantaſia*, & *Memoria*. Illa ideas efformat, hæc eas conſervat; prout patebit

ex

ex dicendis de Senſatione interna *Capite XIV.*

Diſceptatur inter Philoſophos qualis potentia in homine ſit Senſus; *materialis* ſcilicet an *Spiritualis*, vel compoſitum ex utraque: cujus quæſtionis deciſio pendet ab eo, cui præcisè rei Senſûs denominationem attributam velint. Prout autem à me deſcriptus eſt Senſus, dici debet potentia materialis; ſed quia ſuſtineri poteſt dictam diſpoſitionem, &c. ut ſit Senſus, ſumendam eſſe cum relatione ad animam ſenſitivam, quam in homine à rationali non fore diſtinctam probavi ſuperiùs; hoc fundamento Senſus erit potentia compoſita ex materiali & ſpirituali. Non video autem quâ fundatâ acceptione omne corporeum à Senſu excludi queat; cùm anima non habeat potentiam ſentiendi niſi beneficio corporis. Nec refert quod inſtrumenta corporea nullam quoque ſenſationem exerceant abſque anima; quia illorum munus tantum eſt accipere, modificare ac transferre motum ab objectis ſenſibilibus ſibi impreſſum, quod etiam præſtare valent animâ non concurrente; quamquam ſine hac nequeat haberi effectus ſive ſenſatio.

Senſus an materialis an ſpiritualis.

Reſponſio.

Erroneum proinde eſt quod Senſus à parte rei ſit ipſa anima, & quòd unus Senſus non differat realiter ab altero: cum diſpoſitio unius organi ſenſorii nequeat eſſe diſpoſitio alterius.

Senſus differunt realiter.

Porrò hæc ideò non dico, quod ejuſmodi diſputationibus oblectar; ſed ut eæ, ſi alicubi occurrant, quàm breviſſimè abſcindi valeant.

Organa Senſûs externi, de quibus in illius deſcriptione, ſunt *Oculi* pro *Viſu*, *Aures* pro *Auditu*, *Lingua* & aliquatenus *Palatum* pro *Guſtu*, *Naſus* pro *Olfactu*; denique pro *Tactu Cutis*, *Membranæ*, *Nervi*, *&c.*

Organum Senſûs interni eſt *Cerebrum* latè dictum; prout ſcilicet includit Cerebrum ſtrictè dictum & cerebellum: non tamen totum; ſed veriſimiliter ſola ſubſtantia medullaris; de qua conſule *librum primum.*

Occurrit modò, quòd dividendo Senſum internum in *imaginatricem* & *Memoriam*, nullam fecerim mentionem de *Senſu communi* in Veterum Scriptis celeberrimo: unde hîc lectorem admoneo me dictum Senſum etiam comprehendere ſub phantaſia, ſeu Facultate Imaginatrice, cùm non videatur aliud quàm aliquis Senſus internus latiùs extenſus, ſeu, ut Philoſophi loquuntur, univerſalis, continens ſub ſeſe multos Senſus individuos: v. g. Senſum internum ſeu potentiam imaginandi colorem, potentiam imaginandi figuras corporum, &c.

Senſus communis.

CAPUT III.

De Senſatione ejuſque Diviſionibus.

Senſatio quid.

SEnſationem aliqui confundunt cum functione ſenſitivâ, eamque tam latè accipiunt, ut ſub ſe comprehendat *Appetentias materiales*, quæ vulgò appellantur *animi paſſiones*, prout ſcilicet ipſam functionem ſenſitivam deſcripſi *Capite III. præcedentis Tractatûs*: at propriè ſumitur pro conceptu ſenſitivo, ſeu perceptione ſenſuali: id eſt *perceptione alicujus rei proximè dependente à ſenſu.*

Ejus diviſio.

Diſtinguitur in *internam* & *externam*, conformiter ad ſenſum, de quo *Capite præcedente.* Proinde Senſatio externa eſt Senſatio, quæ abſolutè dependet ab organo exteriori, vel eſt ejuſdem rationis cum tali, id eſt cum illa, quæ abſolutè ab organo exteriori dependet.

Ejus ſpecies.

Ejus ſpecies magis uſitatæ ſunt *Tactio*, *Guſtatio*, *Olfactio*, *Auditio* & *Viſio.* Conformiter ad quinque ſenſus, de quibus *Capite præcedente.*

Diſtinguitur à ſenſu.

Ne verò oriatur confuſio circa denominationem, oportet Senſationes diſtinguere à ſenſibus, quòd hi ſint *Potentiæ* ſeu *Facultates* ſentiendi, Senſationis *Perceptiones* mediantibus ſenſibus, adeòque certo quodam modo ſenſuum operationes: ac proinde poteſt aliquis habere ſenſum ſine Senſatione correſpondente, ſed hæc non ſine illo.

Vidi equidem Authores non infimæ notæ ſenſum aliquando accipere pro ipſa Senſatione, nominando videlicet potentiam pro actu; ſed nunquam vice verſâ.

Porrò licet unuſquiſque in ſe ipſo quid rei ſit aut hæc illa ſenſatio meliùs percipiat quàm poſſit deſcribi; cum tamen nonnullos reperire ſit, qui oblectantur rerum etiam notiſſimarum definitione (ſi definitionem appellare liceat (illorum gratiâ ſingulas Senſationum ſpecies brevi aliquâ deſcriptione adumbrabo, aut ſaltem modum, quo deſcribi queant, indicabo. Itaque

Senſationum deſcriptiones.

Senſatio tactûs, ſeu Tactio, eſt *qualitatis tactabilis perceptio directè dependens ab organo eidem ſpecialiter appropriato.*

Guſtatio conformiter eſt *talis perceptio Saporis.*

Olfactio *perceptio Odoris.*

Auditio *perceptio Soni.*

Viſio *perceptio Luminis aut Coloris.*

Dico in deſcriptione *ſpecialiter appropriato*, *propter Senſorium commune*, quod juxta ea, quæ dicam *Capite ſequente*, aliquatenus appropriatum eſt omnibus Senſationibus.

Illud autem ſedulò obſervandum quòd paſſim ſit magna differentia inter qualitates ſenſibiles & ideas, quas inde formamus dum qualitates illas ſentimus: ſiquidem acus pungens excitat in nobis Senſationem doloris quæ

nullam

nullam planè habet ſimilitudinem cum acutie acûs : aut alia re quæ in acu pungere percipitur ; & idem eſt paſſim de aliis. Inſuper dictæ ideæ nobis plerumque clariſſimæ ſunt ; qualitates autem haud rarò admodum obſcuræ ; quod de coloribus unicuique notum eſt.

Differunt ideæ à qualitatibus perceptis.

Qualitates ſenſibiles afficiunt ſenſum per motum (ſub hoc preſſionem comprehendo) quem organis ſenſoriis & ſpiritibus communicant : quod imprimis obſervatur in Senſatione tactûs ; quia dum aliquis ab altero pungitur , verberatur , titillatur , &c. nihil ab eo accipere comprehendimus quàm motum , atque ab hujus diverſitate diverſas oriri Senſationes obſervamus. Deinde organa ſenſoria & ſpiritus non aliâ ratione ad Senſationem apparent neceſſaria niſi in quantum aliquid ab objectis ſenſibilibus recipere debent , illudque receptum hîc & nunc certo modo vibrare , quo animam determinent ad conceptum ſenſitivum ; ſed non videntur aliquid aliud poſſe ab objectis recipere quam motum ; ergo.

Qualitates quî objectum afficiant.

Itaque ſtatuendum eſt , dum manum alicui duro v. g. ligno , aut ipſum lignum manui admovemus , fieri illius perceptionem ex eo quòd particulæ rigidæ ac cohærentes premant cutim ejuſque nervos , iiſque mediantibus preſſio illa deferatur ad ſedem animæ (de hac ſede agetur *Capite ſequente*) quam juxta legem Naturæ determinent ad formandum conceptum de duritie. Et conformiter de cæteris ratiocinandum.

Diverſitas Senſationis provenit ex diverſitate tum organorum , tum objectorum, ac modorum quibus hæc applicantur organis. Primum probatur ex eo quod plurima corpuſcula odorifera , quæ narium interiora inſigniter feriunt , cuti nullum motum ſenſationis imprimant ; quodque moſchus , zibethum , balſamum peruvianum aliaque affinia , organum olfactûs grato modo afficiant , guſtûs vero admodum ingrato , &c.

Unde diverſitas ſenſationum.

Probatur quoque alterum , quia alia objecta calore , alia frigore , alia aliis affectionibus organa Senſûs feriunt.

Quòd verò ſpectat modum afficiendi , dura & aſpera cuti leniter applicata , efficiunt Senſationem quaſi titillationis , ſæpè haud ingratam ; validius autem impacta excitant Senſationem valde moleſtam & dolorificam.

Ad majorem minoremque Senſationis perceptionem contribuit quoque major minorque percipientis attentio: nihil enim evidentius eſt quam *Sonum* v. g. magis percipi à magis attendente ; & idem eſt de aliis Senſationibus plurimis , præcipuè illis , quæ non ſunt corpori valdè moleſtæ.

Huc referenda eſt affectio à pluribus objectis ſimul , ex qua ſæpè oritur perceptio admodum confuſa , aut ſaltem valde imperfecta , juxta vulgare *axioma.*

Pluribus intentus minor eſt ad ſingula ſenſus.

Quòd verò aliâ perceptione grato , aliâ ingrato afficiamur modo , potiſſimùm provenit ex diverſitate motûs , quem objecta ſenſibilia organis &

Unde alia grata , ingrata alia.

Spiritibus imprimunt: ut ſi v. g. motus ſit talis, quo partes diſrumpuntur, vel de diſruptione periclitantur, excitabitur Senſatio doloris, adeoque percipienti ingrata; ſi verò motus ſit quidem notabilis, ſed tamen nihil mali minari videatur erit Senſatio grata, &c.

Quî anima afficiatur.

Verùm maxima manet difficultas, quomodo anima, quæ eſt res ſpiritualis, afficiatur à motu corporis, & quidem modis adeò diverſis: quam difficultatem etiam movi *Capite primo hujus tractatûs*; neque ad illam aliud reſpondere poſſum, niſi quod Deus juxta beneplacitum ſuum ordinaverit, ut per certos motus ſpirituum, excitarentur in anima certè perceptiones affectioneſque, quæ pro diverſa illorum intenſione ac modificatione forent diverſæ.

Hiſce ut faciliùs acquieſcamus, conſideremus Deum animæ rationali etiam indidiſſe cognitionem plurimarum veritatum; nempe exiſtentiæ Dei, æternitatis à parte poſteriori, &c. quæ paſſim omnes naturali inſtinctu admittant. Conſideremus ulteriùs plurimas inſtructiones, quas à profeſſoribus accipimus eo tendere ut ex certis quibuſdam ſignis diſcamus cognoſcere res quaſdam per dicta ſigna indicatas, quæ frequenter nullam habent ſimilitudinem cum iiſdem ſignis: ut patet in voce *HOMO*, & quatuor litteris, quibus illa ſcribitur, quæ audientem aut legentem deducunt ad formandum conceptum de *homine*, modò præviè circa illorum ſignificationem fuerit inſtructus.

Itaque ſicut Deus ter O. M. donavit animam potentiâ per ſe, ſine ulteriori inſtructione, cognoſcendi dictas veritates: ita eam quoque donavit potentiâ percipiendi qualitates, de quibus eſt quæſtio: & ſicut illa ab hominibus inſtructa novit ex certa aëris modificatione (vocibus ſcilicet) formare conceptum de homine, de bruto, ligno, lapide, &c. ita ex naturali perfectione, quâ à Deo donata eſt, novit ex certa modificatione Spirituum formare conceptum de duritie, mollitie, humiditate, ſiccitate, aliiſque corporum affectionibus.

CAPUT IV.

In qua parte Corporis fiat Formalis Senſatio.

PRioribus ſæculis cùm vulgo, tum doctis indubitatum fuit ſolas Senſationes internas fieri in cerebro; externas verò in ſingulis organis correſpondentibus; uti *Viſionem* in *Oculis*, *Auditionem in Auribus*, & conformiter de cæteris; quia nempe ita videntur percipi ac ſi in dictis organis haberent finem ſeu ultimum terminum. At non ita pridem ingenioſiſſimus *Carteſius* omnium illarum ſedem in cerebro quoque collocavit, hiſce potiſſimùm argumentis: „primo ex eo quod morbi varii ſolum cerebrum

Opinio *Carteſii* de loco ſenſationis.

affi-

„ afficientes omnem ſenſum tollant vel perturbent; ut & ipſe ſomnus, qui „ eſt in ſolo cerebro, quotidie nobis magna ex parte adimit ſentiendi fa- „ cultatem, quam poſtmodum vigilia reſtituit: deinde ex eo quod cere- „ bro illæſo, ſi tantùm viæ, per quas nervi à membris externis ad illud „ porriguntur, obſtructi ſint, hoc ipſo illorum membrorum ſenſus etiam „ perit. Ac denique ex eo quod dolor aliquando ſentiatur tamquam in „ quibuſdam membris, in quibus nulla eſt doloris cauſa; ſed in aliis per „ quæ tranſeunt nervi, qui ab illis ad cerebrum protenduntur. Quod ul- „ timum innumeris experimentis oſtendi poteſt, ſed unum hic ponere „ ſufficiet. Cum puellæ cuidam, manum magno morbo affectam ha- „ benti, velarentur oculi quoties chirurgus accedebat, ne curationis appa- „ ratu turbaretur, eique poſt aliquot dies brachium ad cubitum uſque, ob „ gangrænam in eo ſerpentem fuiſſet amputatum, & pannum in ejus lo- „ co ita ſubſtitutum, ut eo ſe privatam eſſe planè ignoraret, ipſa interim „ varios dolores, nunc in uno ejus manûs, quæ abſciſſa erat, digito, nunc „ in alio ſe ſentire querebatur: quod ſane aliunde contingere non pote- „ rat, quam ex eo, quod nervi qui prius ex cerebro ad manum deſcende- „ bant, tuncque in brachio juxta cubitum terminabantur, eodem modo ibi „ moverentur, ac priùs moveri debuiſſent in manu, ad ſenſum hujus vel il- „ lius digiti dolentis Animæ in cerebro reſidenti imprimendum.

Experimentum de ſenſatione quaſi in manu poſt ejus amputationem.

Hæc doctrina quamquam primò paradoxa, jam paſſim tam à medicis quàm Philoſophis recipitur: neque temerariè, quippè licet duo priora argumenta videantur exigui ponderis, ex eo quod etiam veteres ad ſenſationem in ſingulis organis Spiritus à cerebro ad illa affluentes requirerent, qui in dictis caſibus excluduntur; tertium tamen, *Carteſij* ſententiam egregiè confirmare videtur.

Carteſii opinio paſſim recepta.

Sed ne fortè aliqui dictam doloris perceptionem attribuant imaginationi de dolore priùs firmiter impreſſæ, advertendum eſt in experimento *Carteſii* allegata, opus non fuiſſe puellam decipere per brachii ficti ſubſtitutionem: nam quotieſcumque alicui, ſive neſcio ſive maximè attendenti amputatur pes aut brachium, ſi deinde trunci extremitas in diverſis locis duriter tangatur, percipitur dolor nunc ut in hoc, nunc ut in illo digito; eodem prorſus modo ac ſi iidem digiti ſuo toti adhuc vivaciter cohærentes, malè tractarentur. Nec dolor ille præciſè referet ideam doloris ante habiti; ſed præſenti affectioni omnino correſpondet: ut ſi prematur truncus, preſſionem; ſi uratur, uſtionem; & ſic de reliquis, ipſe patiens tamquam in ſuis digitis percipiet: neque ſolam tractationem rudem; ſed etiam blandam titillationem, lotionem, &c.

Dilucidatur præcedens experimentum.

Occurrit alia circa ſedem ſenſationis difficultas, quæ forſan non parùm confirmat *Carteſii* ſententiam; nimirum, cùm anima ſit ſubſtantia non extenſa, haud poterit, nequidem impropriè, exiſtere ſimul in pluribus corporis partibus, niſi replicata: & ſicuti *entia non ſunt multiplicanda ſine neceſſitate*, ita *nec replicanda*, cùm utriuſque appareat eadem ratio: repli-

An anima ſit replicata.

cari autem deberet ſi ſentiret in ſingulis organis: & tamen omnes ejus operationes ſufficienter poſſunt explicari ſine replicatione: ergo

Non videtur neceſſe.

Probatur ultimum ſubſumptum: quia imprimis replicari non debet propter actiones naturales; ut clarum fiet ex modo, quo eas peragi oſtendemus: neque propter directionem motus localis: nam æquè benè poteſt determinare ſpiritus à cerebro ſi ei ſoli, quam ſi etiam partibus movendis inexiſtat. Nec denique propter ipſas ſenſationes; quia non apparet cur nequeat tam facilè à motu corporis affici & ad agendum determinari, in uno corporis loco exiſtens, quam in multis; ergo non eſt cur dicatur replicari per ſingula ſenſationis organa.

Eſt proinde veriſimilius animam ſolummodo proximè inhabitare partem corporis præcipuam, quam cerebrum eſſe inde liquet, quod in illo certè reſideat ſenſus communis, quo mediante omnes res ſenſibiles percipiuntur; ubi reliqua organa nonniſi his vel iſtis ſenſibilibus percipiendis ſunt idonea.

Anima non concipit ſe in toto corpore ſentire.

Nec refert quod Anima ſe ipſam etiam in iiſdem organis ſentire apprehendat, quia re penitiùs inſpectâ ac conſideratâ, videtur tantùm advertere corpus in variis locis affici; ipſam autem reflexionem ſuper iſtas affectiones corporis, potiùs à cerebro promanare concipit.

Quid de loco ſenſationis tenendum.

Judico interim parùm intereſſe Medico quam de loco ſenſationis opinionem foveat, modo probè noſcat reliqua ad ſenſationem requiſita: atque ita ex illius læſione, partem affectam ipſamque affectionem colligere queat. Unde pro uniuſcujuſque commoditate, ſenſationes externas (nam de internis non dubitatur) ita deſcribere & explicare conabor, ut ea, quæ dicam, quivis facilè ſuæ opinioni poſſit accommodare. Ego autem ob rationes ante dictas, juxta magis vulgatam inter modernos Phyſicos opinionem, eaſdem ad cerebrum referam.

Porrò in quo præcisè loco cerebri Anima formaliter ſentiat haud inquiro, cùm non ſim auſus eam determinatæ corporis parti alligare; neque ſatis clarè percipiam quomodo ſubſtantia ſpiritualis ſit in loco. Licet quidem inveſtigare ubi fiant ideæ illæ materiales, quibus in anima ſentiente ideæ formales correſpondent: ſive in quo loco fiat motus ille ſpirituum aut nervoſorum filamentorum, quo anima ad conceptum ſenſitivum proximè determinatur. Verùm hanc quæſtionem jam ante reſolvi, aut potiùs præoccupavi. *Anatom. Tract. IV. Cap. VII.* ubi ſolam ſubſtantiam cerebri medullarem ſpirituum operationi, adeòque Senſationi; corticalem verò ſoli eorum ſequeſtrationi ac conſervationi inſervire ex utriuſque ſtructurâ, ſitu, vaſis ſanguineis, horumque uſu, demonſtravi.

Aut ſi fortè alicui dubium remanſerit, ille *Caput XVII. hujus tractatûs* conſulat; ibidemque diſcat inſomnium in multis tunc demum contingere, dum aliquot horas placidè obdormierunt; idque ex eo, quòd ſpiritus, qui antea circulando per ſubſtantiam cerebri corticalem, nullo modo afficiebant Animam, jam ad medullarem excurrentes eandem legis neceſſitate

ad

ad varios conceptus determinent. Unde hanc medullarem ſubſtantiam in poſterum appellabo *commune ſenſorium*, intelligendo *inſtrumentale*.

Imo licet anima admittatur ſentire in ſingulis organis, poterit equidem hæc cerebri medulla titulo *Senſorii communis* condecorari; videlicet illud accipiendo pro *iſta parte, in qua fieri poteſt omnium ſenſibilium ſenſualis perceptio*: quo ſenſu etiam *Cerebrum* à veteribus ita fuit appellatum, licet ſenſationes externas in illo fieri non arbitrarentur. Senſorium commune.

Porrò quamquam admitto omnes ſenſationes fieri in ſolo cerebro, non tamen diſplicent vulgares illæ locutiones, quibus E. C. dicuntur ſentire *Cutis*, *Membranæ*, *&c.* quia hoc ſat commodè intelligitur de ſenſatione materiali, ſive de partibus illis ut ſensûs organis.

CAPUT V.

Spiritus animales medium eſſe, quo motus ab objecto defertur ad ſedem Animæ.

CUm Recentiores, ut dixi, *Capite præcedente*, paſſim ſtatuant omnes ſenſationes fieri in cerebro, animamque ibidem determinari per motum ab objecto organis impreſſum, atque ulteriùs delatum ad commune Senſorium, neceſſe eſt admittere aliquod medium, qua dictus motus ab organis externis deferatur ad cerebrum: illud autem penè omnes unanimi conſenſu docent eſſe nervorum filamenta: exemplum allegant à ſimili; quia motus uni chordæ extremo impreſſus eodem inſtante in altero extremo percipitur; atque ita idem fieri in dictis filamentis facilè concipiunt: ſpiritus autem plerique non aliâ ratione in nervis neceſſarios putant quàm ut implendo & expandendo eorum filamenta, ea tendant atque ad motum deferendum apta reddant. Incidi equidem in quoſdam Authores, qui ſuſtinebant ſpiritus fluere inter dicta filamenta, atque ita impedire ne invicem comprimendo ſenſationem reddant debilem atque confuſam. De medio Senſus opinio Vulgaris.

Verùm motum illum transferri proximè mediantibus nervis non facilè credet is, qui nervorum, cerebri ac ſpinalis medullæ anatomiam non ſolùm obiter didicit exercuitque. Etenim nervi illi, qui ad cor, muſculos intercoſtales, ventriculum, aliaſque partes plures infimi ventris à capite tendunt, hinc illinc invicem aliiſque vicinis partibus firmiſſimè implicantur, ac variis in locis nodum conſtituunt inſignem ac quaſi cartilagineum, adeò ut impoſſibile videatur quin motus uni alicui filamento impreſſus ita diſpergatur, aliiſque filamentis, etiam in loco diſſito, communicetur: ut anima locum affectum ab aliis haudquaquam diſcernere poſſet. Deinde nervi, quibus motus ille à partibus exterioribus & inferioribus aſcenderet ad cerebrum, ſuperiùs ita molles ſunt, ac medullæ immerſi, ut ferè cum ea confundantur, & quaſi unum ſint: ut proinde motus ille videatur priùs Contra illam.

ſuffocandus aut omnino diſpergendus antequam tanto tractu per ipſam medullam ad cerebrum pertingat. Nihil autem illorum timendum eſt, ſuppoſito quòd motus ille proximè deferatur per *Spiritus* : quippe nec dicti nervorum nodi ullatenus obeſſe debent ordinatæ motus tranſlationi ; cùm equidem viæ, iis non obſtantibus, poſſint manere ſatis diſtinctæ. Neque etiam quidquam impedimenti adferre debet nervorum mollities ; quia hac non obſtante latera ſemper erunt ſatis dura ad reſiſtendum, ſi comparentur ad ſpirituum ſubſtantiam ſubtiliſſimam ; poteruntque dicti ſpiritus motum, quem acceperunt ab objecto faciliùs communicare aliis proximis, quàm viarum per quas fluunt lateribus.

Melior aſſignatur.

Hiſce adjunge quòd omnes paſſim admittant ſpiritus directè affici ab anima tam per voluntatem, quàm per vehementes paſſiones; non autem aliam ullam in toto corpore materiam : unde convenienter admittitur anima viciſſim affici à ſpiritibus, potiùs quàm ab ulla alia materia ; adeòque ſpiritum eſſe quoddam medium inter animam & reliquum corporis ; ut oſtendi *Capite I. hujus tractatûs.*

Dicet aliquis ſpiritus tam per naturalem protruſionem quàm per voluntatis imperium jugiter tranſmitti à cerebro ad reliquas partes: atque in nervis non dari ſpirituum fluxum & refluxum. Ergo in nervis non dari motum ſpirituum versùs Senſorium commune, quo mediante anima poſſit determinari ad ſenſationem. Verùm ad dictam determinationem non eſt opus ut ſpiritus actu transferantur versùs cerebrum ; ſed ſufficit quòd certâ preſſione, rotatione, aliâve ſimili modificatione afficiantur : quod ſequens evidenter demonſtrat experimentum : baculus aliquis celeriter protrudatur versùs eandem ſitûs differentiam, manibus, ſive ejuſdem, ſive diverſorum hominum, utrique ejus extremitati applicatis : ſentiet non obſtante tranſlatione baculi in contrariam partem, manus ſequens protrudenſque preſſionem ac reſiſtentiam à manu præcedente, eamque majorem vel minorem prout manus illa præcedens magis aut minùs reſiſtet. Idem etiam erit ſi loco baculi protrudantur globuli, aliave corpora organo tactûs accommodata : atque ita poteſt conformiter preſſio v. g. in manu ſpiritibus communicata ob eorum contiguitatem deferri uſque ad Senſorium commune, non obſtante quod iidem ſpiritus à cerebro versùs eandem manum indeſinenter excurrant.

Quî Spiritus motum deferant.

Nonnulli cum videant in affectu illo præter-naturali, quem vocant *Paralyſim imperfectam*, aliàs perire motum manente ſenſu ; aliàs vice versâ, duplicem in eodem nervo ſtatuunt ſpiritibus viam ; alteram per ſubſtantiam ejus medullarem, alteram per membranaceam ; hîc nempe pro ſenſatione, illîc pro motu : atque ita tolli volunt alterutram functionem prout alterutra obſtruitur via. Verùm hæc opinio plures ac graviſſimas involvit difficultates. Imprimis enim in plurimis nervis non obſervatur duplex illa ſubſtantia niſi circa initium. Deinde in hac opinione quodlibet nervoſum filamentum deberet ulteriùs componi ex tubulis plurimis,

Quî pereat ſenſus manente motu, &c.

utut appareat minutiſſimum. Denique motus ille membranis impreſſus deberet finaliter terminari in meningibus, adeoque non apparet quomodo anima poſſet cognoſcere partem quæ afficitur, quam tamen cognoſcit plerumque exactiſſimè.

Quomodo igitur, inquies, præfatum explicabitur phænomenum? Reſpondeo cùm alii nervi ſenſorii ſint, alii motorii, certò periturum eſſe ſolum motum, ſi hi ſoli; ſolum autem Senſum, ſi iſti ſoli obſtruantur. Proinde ſi v. g. in manu obſtruantur nervi, qui deſinunt in cute & membranis, liberis iſtis, qui deſinunt in fibris aut fibrillis muſculorum, peribit ſolus ſenſus; ſolus autem motus ſi prioribus liberis, poſteriores obturentur. Hiſce adde faciliùs, cæteris paribus, perire motum, cum plures ille quàm ſenſatio requirat Spiritus.

Contra hanc ſolutionem neſcio quid cum apparentia fundamenti objici queat, niſi quod omnis nervus motorius, ſaltem per accidens ſit ſenſorius; id eſt, licet merè ad motum videatur deſtinatus, ſentiet equidem (materialiter) ſi *validiùs* afficiatur. Reſpondeo inde tantum ſequi quòd fieret ſenſatio tactûs, ſaltem notabilis; ſi nervi afficiantur immediatè, cum fibræ carneæ, quibus implantantur, citra membranas, non ſint multùm ſenſibiles: cujus ratio facilè colligi poterit ex iis, quæ *Capite ſequente* dicentur de *Senſatione tactûs.*

CAPUT VI.

De Tactu ejuſque Senſatione.

Cur hîc agatur priùs de tactu.

DE Senſibus in ſpecie, illorumque operationibus acturus, incipiendum duxi à Tactu: tum quia longè latèque per corpus diffuſus eſt, adeoque magis quàm cæteri Senſus, univerſalis; tum potiſſimùm quia modus, quo peragitur ejus operatio, conceptui magis obvius eſt, indèque non adeò difficulter formatur idea de pluribus aliis Senſationibus.

Ejus organa.

Eſt nihilominus ſenſus Tactûs minùs univerſalis quàm multi apprehendunt: ſiquidem non reperitur in illis partibus, quæ nihil continent membranacei: unde neque oſſa ſunt organa Tactûs, neque cartilago, neque pinguedo conſiderata ſine membranis, neque filamenta nervea priuſquam aſſumant ſubſtantiam membranaceam: unde etiam cerebrum conſideratum ſine meningibus non eſt ſubjectum Tactûs, quod obſervatur in ejus vulneribus.

Præcipuum autem Tactûs organum eſt *Cutis*: illa ſiquidem mediante, optimè diſtinguimus multas variaſque qualitates tactibiles: in partibus autem internis utut membranaceis, & dolorem facilè percipientibus, minùs diſcernimus inter qualitates rerum partes illas afficientium: quod evidenter patet in renibus & veſicâ; in quibus licet patientes ſæpè ſentiant mag-

nos cruciatus, frequenter tamen neſciunt utrum à re dura, vel à flatu aliave re molli afficiantur, niſi aliunde fuerint edocti.

Videtur autem cutis potiſſimùm ſentire beneficio papillarum nervearum, quæ apparent nervorum extremitates, quæque cùm in cute præeminεant, impreſſionem ab objectis validiùs recipiunt. Deinde, teſtante Clariſſimo *Malphigio*, reperitur major illorum numerus & apparatus in vola manûs, & digitorum apicibus, in quibus Senſus Tactûs viget maximè.

Qualitates tactibiles. Qualitates tactibiles, ſive objecta proxima Tactûs, ſunt *Calor*, *Frigus*, *Soliditas*, *Fluiditas*, *Durities*, *Mollities*, *Glabrities*, *Scabrities*; & generatim quæcumque Tactu proximè percipi poſſunt.

Proxima dico, quia per Tactum percipimus varias ſubſtantias; at non proximè, ſed mediantibus qualitatibus ſic etiam cœcus, vel ſanus oculis in obſcuro, per Tactum cognoſcet lapidem ex magna *duritie* & *frigore*; ex minori lignum; ex *mollitie* & magna *levitate* plumam; & ſic de pluribus aliis.

Quænam magis tales. Inter qualitates tactibiles aliquæ magis tales ſunt, & etiam primo contactu organa admodum valide afficere ſolent; ut illæ, quas ſtatim aſſignavi: aliæ minùs ſunt tactibiles earumque perceptio requirit majorem attentionem, aut perfectiorem organis applicationem; ut patet in *gravitate* & *levitate*.

Quid ſint à parte rei. Non videntur autem à parte rei dictæ qualitates aliud quam certæ quædam particularum diſpoſitiones quoad magnitudinem, figuram, motum, &c. Quia neque aliud quidquam, quo Tactus afficitur, in corporibus concipimus: neque aliud quidquam ad dictam affectionem apparet neceſſarium: quod fuſiùs probatum eſt *Capite II. Primi Tractatûs*.

Quî afficiant. Afficiunt autem dictæ qualitates animam per motum, quem imprimunt organis Senſoriis & Spiritibus, quod probatum eſt *Capite* III. *hujus tractatûs*; ubi alia quædam produxi ad hunc quoque locum pertinentia, quia ſine illis non bene intelligi poterat quomodo generaliter fiat Senſatio. Unde quæ ibi dicta ſunt de *duritie*, etiam aliis qualitatibus tactibilibus applicari poſſunt.

Membranæ magis tenſæ ſenſus acutior. Dixi *eodem citato Capite* nervorum mollitiem non impedire quo minùs Spiritus per illorum filamenta motum ab objectis deferant ad ſedem animæ quocum equidem conſiſtit quod membranæ magis tenſæ habeant ſenſum acutiorem: quia imprimis Spiritus flaccida nervorum filamenta percurrentes frequenter impingunt in eorum latera, adeòque multùm deperditur de motu aut impreſſione antequam ducatur ad commune Senſorium. Deinde in filamentis flaccidioribus, ob lateris collapſum, minùs patent cavitates quàm in magis tenſis; adeoque Spiritus non tantâ eas perfluunt abundantiâ.

Denique notare opportet ad Senſationem Tactûs non eſſe neceſſarium ut objectum proximè tangat nervum Senſorium: ſiquidem cuſpis acûs

acu-

acutiſſima, adeoque in genere ſuo tenuiſſima, quantulamcumque pungens cutis partem, dolorem excitat; & tamen non videtur illa ubique tangere immediatè aliquem nervum. Proinde credendum eſt, dum acus pungit locum nervo vicinum, motum illum ulteriùs communicari nervo, & Spiritibus in nervo iſto exiſtentibus; eòque vivaciùs, quò cutis aut membrana, nervuſque Senſorius illi inſertus, ſint magis tenſa.

CAPUT VII.

De Guſtu ejuſque Senſatione.

Senſus Guſtûs non uti tactus diffunditur per pleraſque corporis partes: ſed ſolo ore concluditur. Reſidet autem potiſſimùm in *Lingua*, & præcipuè in ejus *papillis nerveis*. Conformiter ad dicta de papillis cutis reſpectu tactûs. Videtur etiam aliquatenus guſtare palatum; ſed ita remiſsè, ut aliqui negent ullam in eo obſervare Guſtandi Facultatem. *Guſtûs organa.*

Similiter & Guſtûs objectum arctioribus terminis limitatum eſt: ſiquidem pleraque corpora Guſtabilia, ſaltem mihi hactenus nota, etiam aliquatenus tactui ſubjiciuntur: contra verò plurima dantur, quæ organa tactûs fortiſſimè afficiunt, & vix ullo notabili Guſtu ſe manifeſtant. Uti paſſim lapides. *Ejus objectum.*

Attamen ipſa Guſtûs operatio ſenſationi tactûs maximè affinis eſt; quippe non tantùm in utraque objectum organis proximè applicari debet; ſed etiam ideæ, in quibus conſiſtunt, haud multùm inter ſe ſunt diſſimiles; veluti quiſque in ſe ipſo ſatis advertit. Proinde ea, quæ *Capite præcedente* de ſenſatione tactûs dicta ſunt etiam huic ſenſationi facilè applicari poſſunt. *Affinitas inter guſtûs & olfactûs operationes.*

Dico itaque Guſtationem fieri per hoc, quod particulæ corporis ſapidi imprimant certum motum nervis guſtatoriis, potiſſimùm per linguam & aliquatenus per palatum diſperſis; qui deinde per Spiritus in dictis nervis exiſtentes, deferatur ad commune ſenſorium, ibidemque determinet animam ad formandam ideam hujus vel illius ſaporis. *Guſtatio quî fiat.*

Porrò ſapor (qui proprium Guſtûs objectum eſt) prout ſpectatur in corporibus ſapidis, non videtur aliud quàm *certa diſpoſitio particularum apta per ſe determinare animam ad conceptum de acido, dulci*, &c. *Sapor quid.*

Sapores dividi ſolent in *Simplices* & *Compoſitos*. Simplices Sapores vulgò numerantur novem: *Acer*, *Salſus*, *Amarus*, *Acidus*, *Auſterus*, *Acerbus*, *Dulcis*, *Pinguis*, & *Inſipidus*: quorum omnium cognitio ſine Guſtûs opere acquiri nequit. Pro nominis autem explicatione ſervire poſſunt ſequentia exempla. Itaque *Ejus diviſio. Sapores ſimplices quot.*

Sapor acer eminet in euphorbio, pyrethro, pipere, ſinapi: *ſalſus* in ſale *Sapor acer, ſalſus, amarus.*

ſale marino, gemmæ, armoniaco: *amarus* in colocynthide, aloe, abſinthio.

Sapor acidus, auſterus, acerbus.

Sapor acidus emicat in ſucco citri, aceto, & magis in Spiritu acido quorumdam mineralium: *auſterus* in pomis, pyris & uvis immaturis: *acerbus* in gallis, & nucibus cupreſſi.

Sapor dulcis, pinguis inſipidus.

Sapor dulcis excellit in ſaccharo, & melle *pinguis* in oleo vulgari expreſſo, in butyro & in adipe: *inſipidus* in terra vulgari, & in lapidibus plurimis.

Qualitates corporis ſapidi.

Dicuntur paſſim ſubjecta trium priorum ſaporum eſſe potentiâ calidâ; ſequentium trium frigida, ac trium poſteriorum temperata: ſed hæc fallunt in multis: atque imprimis vinum hiſpanicum non minùs intensè calidum eſt quàm dulce: ſal ſaturni vice versâ non minus frigidum: nec videtur mihi ſal marinus inter calida numerandus. Certè nitrum ab omnibus cenſetur valdè frigidum quod tamen ſalſum eſt, quamvis non admodùm intensè.

Sapores maximè à ſale.

Sapores maximè debentur ſalibus: ſiquidem ab omnibus aliis liberati per ſe guſtum potentiſſimè afficiunt. Succedunt oleoſa ſeu ſulphurea, & in quibuſdam ſali principatum eripiunt. Terra verò & aqua pura inſipida ſunt, tamen ad ſaporis diverſitatem multùm contribuunt; & maximè ad gratitudinem, in quantum ſcilicet ſalium & oleorum ſapores fortes infringunt atque modificant.

Et ab oleis. Quid terra & aqua faciant.

Acria è quibus particulis.

Sapor vulgò *acer* oriri videtur ex particulis admodùm acutis, quæ nervis Guſtatoriis altè immerguntur, eoſque valde pungunt.

Ex oleoſis.

Simplicia naturalia acria ſaporem ſuum ut plurimùm facilè transferunt in ſpiritum vini, & diſtillationi commiſſa oleum fundunt, in quo penè totalis acredo conſervatur. Ut proinde ſapor ille maximè videatur dependere ab oleoſis ſive ſulphureis. Accipiunt etiam ſalia per vehementem calcinationem ſaporem valde vehementem, quem me judice acrem non ineptè nominaveris, licet aliqui illum malint dicere purè ſalſum.

Modus loquendi Chymico-Medicorum.

Multi moderni chymico-medici omnia, quæ conſtant particulis notabiliter pungentibus vocant acria: unde in illorum ſcriptis invenies frequentem mentionem de *Acrimonia Acida*, *Alcalica*, *Muriatica*, &c. Quos ſi imitari lubeat, hoc invenies commoditatis, quod in dolore, exulceratione, convulſione, aliiſque nonnullis affectibus præter naturam, poſſis accuſare materiam acrem, etiamſi tibi non conſtet utrum ſit propriè acris, an acida, ſalſa, &c.

Sapor ſalſus unde.

Sapor *ſalſus* veriſimiliter provenit à particulis rigidis, ſed etiam aliquatenus acutis: nam potiſſimum obſervatur in ſalibus fixis; uti ſunt marinus, gemmæ, &c. Qui conſtant particulis craſſioribus; & ſi diu vulcano agitentur evadunt acres: quod fieri videtur, quia particulæ vi ignis acuuntur. Hunc ſaporem ab oleoſis procedere numquam obſervavi.

Sapor amarus unde.

Sapor *amarus* reſultat ex diverſarum particularum unione; etenim ſi à ſucco depurato abſinthii, cardui benedicti, centaurii minoris, &c. majo-

rem

rem partem liquoris, prout fit in confectione extracti, per vulgarem diſtillationem abſtraxeris, in liquore abſtracto nullam aut ſaltem nonniſi levem amaritudinem percipies, & interim pars reſtans, illud ſimplex à quo educta eſt, amaritudine vix ſuperabit, imo eidem in quibuſdam etiam cedet.

Videntur autem *amara* conſtare particulis quidem acutis & pungentibus, ſed ramoſis & flexibilibus, ſic ut valdè inæqualiter linguam afficiant. Eas verò pro magna parte eſſe ſulphureas ſeu oleoſas ex eo apparet, quod dictus ſapor facilè deponatur in alchool vini; ſed quia etiam non difficulter deponitur in aquam ſimplicem, hinc colligimus amara poſſidere non contemnendam ſalis copiam, quæ etiam è pluribus amaris arte chymicâ levi negotio extrahitur.

Sapor *acidus* paſſim (ſi non ſemper) à ſalibus fluorem adeptis excitatur, quippe ſal marinum, ſal gemmæ, nitrum, &c. diſtillata liquorem dant acidiſſimum, qui inſignem vim multa corpora dura diſſolvendi & quædam fluida coagulandi, obtinent: unde particulæ per ignem adeptæ videntur quoſdam aculeos latiores inſtar cunei; ſic ut, ubi priùs tantùm pungebant, poſt diſtillationem linguam quodammodo ſecent ac ſcalpant. Unde ob multos aculeos corpora dura, modo illorum poros convenienter ſubeant, facilè diſſolvunt; ſed, ob inæqualitates corporum flexibilium, partes craſſiores in floccos colligunt, atque ita coagulant.

Sapor acidus unde.

Acidorum eff. ctus.

Hiſce proximè ſuccedunt *auſtera* quæ magis conſtringunt, & partes linguæ quaſi radere ac contrahere ſentiuntur. Unde conſtare videntur ſuperficiebus latioribus, dentatis & ramuloſis; quæ quidem non adeò altè fodiunt; ſed interim linguam fricant, dumque per illam ſerpunt ejus particulas exteriores ſimul configunt. Dependent maximè à ſale & ſulphure crudo atque indigeſto cum terreis admixtis. Unde ſapor *auſterus* in fructibus maturis tollitur paſſim per digeſtionem; non ſolo calore ſolis, dum adhuc dependent à ſtirpium ramuſculis; ſed etiam calore artificiali poſtquam ſunt avulſi.

Auſtera qualia.

Auſteris finitima ſunt *acerba*, atque ab illis penes ſolam majorem particularum craſſitiem differre videntur. Unde ſapor *auſterus* & *acerbus* pro uno ſapore haberi potuiſſent, ſi ita viſum fuiſſet noſtris prædeceſſoribus; quia minor apparet differentia inter *acerbum* & *auſterum*, quàm inter v. g. *amarum mitius* & *amarum fortius*. Nomina interim uſitata non video levem ob cauſam rejicienda.

Auſtera ut differant ab acerbis.

Dulcedo frequenter provenit ex eo, quòd corpuſcula, quæ alioquin aliquem ex præcedentibus ſaporibus proferrent, aliis unita ſint, atque adeò minùs pungentia: atque inter illa haud rarò occurrunt acida: acetum ſiquidem cum plumbo calcinato digeſtum intensè dulceſcit: Mel, & Saccharum diſtillationi commiſſa, fundunt liquorem acidum: Lac quoque continere multum acidi probavi *Capite XIII. primi Tractatûs*. Et quia Mel, Saccharum, & Lac etiam abundant materia unctuoſa, Chimicis ſulphurea, hinc conjicere licet *dulcedinem* in iis dependere à dicta materia

Dulcedo undè.

& acido ſimul unitis. Quod de lacte ideò ſecuriùs affirmatur, quoniam illud retinet ſaporem dulcem quamdiu materia illa unctuoſa, ſive cremor, reliquis partibus unita eſt; & quoniam eâdem ſeparatâ, ſtatim eminet ſapor acidus. Imo veriſimile eſt plura alia dulceſcere ob conſimilem rationem, cum dulcia pleraque ſint pinguia & unctuoſa; ut patet in vinis, & in fructibus plurimis; quæ etiam per validam fermentationem addito, ſi liquida non ſint, humore aqueo, facilè redduntur acida.

Dulcia non videntur fortiter afficere organum guſtûs; ſed ſe ferè habere illius reſpectu, ſicut titillantia reſpectu organi tactûs: unde infantes plerumque delectantur dulcibus; acida vero, amara, & acria, quia organum Guſtûs multùm feriunt, paſſim recuſant.

Sapor unctuoſus.

Quantùm ad ſaporem *unctuoſum* ſeu *pinguem*, dubito utrum reverà talis ſapor ſtatuendus ſit, & utrum potiùs illud, cui denominatio iſta tribuitur, ſenſu tactûs, quam Guſtu percipiatur: etenim non ſolâ linguâ, ſed etiam manibus aliiſque exquiſitioribus tactûs organis diſcernitur *unctuoſitas*. Provenit autem à particulis craſſioribus, flexibilibus & multùm ramoſis; ac proinde maximè ab oleoſis non multùm volatiliſatis.

Sapor inſipidus.

Neque ſapor *inſipidus* propriè ſapor dicendus eſt, ſed potiùs ejus negatio. Dantur interim corpora verè inſipida, imo numero admodùm frequenti occurrunt; cujuſmodi imprimis, uti dixi, eſt terra & aqua pura, ex eo quòd non conſtent particulis acutis, quibus mediantibus linguam pungerent. Deinde talia ſunt lapides plurimi, quædam ligna exſiccata &c. in quibus licet ſæpè ſint ſufficientes particulæ ſalinæ aut oleoſæ, aliis tamen ita obvolvuntur, ut nullo modo vim ſuam in organa Guſtûs exerere valeant. Nam ut ait Fernelius, *ſi in duro concretoque corpore, ut in ſale ſapor erit, id non poterit ante ſenſum movere, quam calore liquefactum & dilapſum diffundatur: quidquid autem mollitiâ diffluere & diffundi non poteſt, guſtandi ſenſus prorſus non afficit, quemadmodum neque cui arida & ſcabra lingua ex morbo torretur, eſſe poteſt bonus ſaporum æſtimator.*

Corpora inſipida multa.

Cibi calidi cur paſſim magis ſapidi.

Hinc colligimus cur cibi actu calidi plerumquè frigidis ſint magis ſapidi, quippe cùm calor, prout ſpectatur in calefaciente, nihil aliud videatur, quàm corpuſculorum motus; non parùm contribuit, ut particulæ corporis ſapidi fortiùs impellantur in nervos guſtatorios.

Non longè abſimili ratione videtur etiam conducere ſaliva; quatenus ſcilicet ejus particulæ ob naturalem calorem prævië in motu ſunt: cui accedit quod ſaliva non ſit ſimplex humor aqueus, ſed pluribus particulis magis activis, ſalinis ſcilicet & oleoſis, permixtus. Prout oſtendi ex *Cap. XXIV. primi Tractatûs.*

Sapores compoſiti.

Quantum ad ſapores compoſitos, v. g. ex *acido & dulci*, *acido & amaro*, &c. illi provenire videntur vel ex diverſis particulis, quæ ſeorſim ideam ſaporis ſimplicis excitarent, ſimul ita commixtis, ut non multùm impediant mutuam actionem, vel ex ſimplicioribus mediam quamdam diſpoſitionem nactis.

C A-

CAPUT VIII.

De Olfactione.

SIcuti guſtus in ore, ita Olfactus in Naribus ſedem obtinuit, habetque magnam cum illo & non minimam cum tactu affinitatem. Organum Olfactûs.

Proprium ipſius objectum ſunt odores: qui licet paſſim dicantur ad diſtans percipi, nec proinde corpus odoriferum organis olfactoriis admotum oportere putetur; id tamen de corpore à quo odor proximè procedit verum non eſſe inde patet, quod nullum corpus organis, à quibus diſtat, odorem communicet, niſi aliquas particulas nervos olfactorios afficere idoneas, de ſe emittat: prout ſatis colligitur ex eo, quod ejuſmodi corpus libero aëri expoſitum, intra breve tempus in ſuo odore multùm debilitetur; niſi illum aliunde recuperet. Unde v. g. aqua cinamomi aut alia odorifera in vaſe optimè clauſo per multos annos in vigore permanebit, ſi autem relinquatur in vaſe aperto intra paucos dies inſignem patietur ſuæ fragrantiæ jacturam; idque adhuc magis, ſi admoto calore, aut alia liquoris agitatione, particulæ ſubtiliores ad craſſiores deferendas excitentur; aut ſi fortiori inſpiratione dictæ particulæ è vaſe eliciantur; atque hâc ratione etiam flores odoriferi facilè flacceſcunt. Corpora odorifera immediatè afficiunt organa.

Chymici quoque ex corporibus mixtis partes ſubtiliores & odoriferas arte diſtillatoriâ elicere norũt, craſſiores omni odore ſpoliatas relinquendo.

Ex hiſce omnibus ſatis liquet Olfactionem fieri per hoc, quòd particulæ odoriferæ impingant in filamenta nervorum olfactoriorum per tunicam Narium cavernulis interiùs obductam diſperſa, eaque agitando etiam certum motum imprimant ſpiritibus dictos nervos perfluentibus, iiſque mediantibus anima determinetur ad formandam ideam de hoc vel illo odore; prout dictum eſt de *Senſatione Tactûs & Olfactûs.*

Porrò dum dico particulas odoriferas impingere in filamenta nervorum, hoc non ita intelligo ac ſi dictæ particulæ impingant omnes immediatè in ejuſmodi filamenta. Videtur enim tam ad hanc, quam ad duas præcedentes ſenſationes ſufficere quòd afficiantur organa in loco nervorum filamentis valdè vicino, ex quo motus ab objectis impreſſus ſat validè communicari queat dictis filamentis, maximè mediantibus membranis, quæ paſſim tenſæ, motum faciliùs deferunt.

Differentia, quam inter ſapores oſtendi, etiam ferè inter odores obſervatur: manifeſtiùs autem inter illos percipiuntur odores *acres*, *acidus*, *amarus* & *dulcis*; perfectè *ſalſus*, *auſterus*, aut *acerbus* difficiliùs. Unde dictæ qualitates particulis craſſioribus inhabitare videntur. Percipitur tamen non adeò difficilè aliquis odor ad *ſalſedinem* accedens in ſalibus volatilibus v. g. armoniaci volatili, cornu cervi, oſſium animalium, urinæ, &c. modò ab oleis utcumque ſint purificati: alioquin nimiùs fœtor odorem *ſalſuginoſum* obtundet. Differentia inter odores & ſapores.

Quia verò dicti odores ſæpè correſpondent ſaporibus ejuſdem corporis, hinc conjectare licet odores *acres*, *acidos*, &c. oriri ex conſimili partium diſpoſitione, ex quibus ejuſdem nominis ſapores producuntur: hoc ſolo diſcrimine, quod particulæ odoriferæ ut plurimum ſint tenuiores magiſque volatiles: ex quo etiam fieri videtur quod corpora maximè odorifera aliquando ſint minus ſapida: ut obſervatur in multis aquis ſtillatitiis; quia veriſimilius particulæ illæ à quibus odor, ſubtiliores ſunt, quam ut nervos ſufficienter ad ſenſum guſtûs afficere poſſint.

Particulæ odoriferæ ſaporiferis tenuiores.

Corpora odorifera quædam inſipida.

Viciſſim plurima ſunt corpora multùm ſapida, quæ vix ullum odorem ſpirant; prout paſſim obſervatur in ſalibus fixis, ſale communi, vitriolo, nitro, &c. cujus ratio videtur quòd illorum particulæ craſſiores ſint, quàm ut ad nervos olfactorios ſatis penetrare queant.

Et vice verſâ.

Dantur quoque corpora quæ odorem emittunt admodum gratum, ſaporem verò guſtui moleſtum atque ingratum; uti ſunt moſchus, benzoin, balſamum de peru, & plura alia: quod provenire poteſt vel quia eædem particulæ aliter nervos guſtatorios, aliter olfactorios afficiunt: vel quia talia corpora conſtant particulis duplicis generis; quarum craſſiores organa guſtûs ingrato, ſubtiliores organa odoratûs grato modo titillant. Unde obſervavi quædam illorum naribus indita paulatim odorem acriorem & moleſtum excitare; veriſimiliter quia particulæ craſſiores paulatim profundiùs penetrabant. E contrario quoque reperiuntur corpora fœtida; atque olfactui valde moleſta, quæ ſapore grato ſenſorium afficiunt, quamvis à natura talia jam demonſtrare nequeam; quia non ſolemus facilè ejuſmodi fœtida deguſtare. Equidem talia præparare facillimum eſt; nam ſi gratis potionibus, præcipuè calidis, injiciantur aliquot grana ſalis impuri cornu cervi, urinæ, aut ſimilis, dictus ſal continuò exhalans odore fœtido nares feriet; ſapore non notabiliter mutato. Cujus ratio ex ante dictis facilè colligitur.

Corpora grata odore, ingrata ſapore.

Et vice verſâ.

Inter odorifera eminent ſulphurea ſeu oleoſa: ſiquidem in hiſce odor aromatum potiſſimùm conſiſtere obſervatur: quin & fœtor inſignis, qui paſſim advertitur in ſalibus volatilibus cranii humani, cornu cervi, urinæ, & ſimilibus vulgari modo paratis, oleo admixto deberi inde conſtat, quòd dicti ſales per digeſtionem cum alchool vini unà cum tincturâ flavâ aut rubicundâ fœtorem deponant, & in Spiritum vini transferant. Salia verò ſulphureis moraliter orbata nunquam olfactûs organa ita fortiter ferire obſervantur.

Odorifera oleoſa.

Quod autem hæ particulæ odoriferæ *grato modo*, aliæ *ingrato* animam afficiant, rurſus petendum eſt ex diverſitate motûs, quem organis & ſpiritibus imprimunt: cui juxta generalem Dei legem hæc vel illa animæ perceptio reſpondet.

Odores grati & ingrati unde.

Notatu dignum eſt quod diverſi homines quandoque diverſo ſapore aut odore delectentur: alii ſiquidem *dulce*, alii *acidum* magis appetunt: quibuſdam camphoræ odor gratus eſt, aliis vix tolerabilis: quod imprimis vide-

Cur idem odor aliis gratus, aliis ingratus.

videtur provenire ex diversâ organorum diſpoſitione, prout agendo de *dulcedine* innuimus. Deinde etiam ſæpè ex præjudicio. v. g. ex eo quod aliquis perſuaſus ſit *dulcia* eſſe nociva; vel quod aliquem cibum hoc vel illo odore aut ſapore prædictum aliquod ſordidum & abominabile continere aliquando obſervaverit; cujus idea deinceps cum ſapore aut odore ejuſmodi cibi ſemper recurrat.

CAPUT IX.

De Auditione.

QUamquam minimè dubitare licet, quin ſenſus illi, de quorum operationibus modo actum eſt, haud exiguam præſtent corpori humano utilitatem; quatenus ſcilicet iis mediantibus corpora illius uſui accommodata à nocivis diſcernuntur; non tamen ita neceſſarii ſunt, quin illorum defectum humana induſtria ac ſocietas compenſare valeat: hiſce verò, qui ſequuntur auditui & viſui, tam arctâ neceſſitate allegatus eſt homo, ut ſine eis vix habeat quo ſe rationalem eſſe demonſtret. Auditûs & viſûs præſtantia.

Siquidem duo animæ ſpeculatores ſunt, non tantùm præſentia, ſed & à multis ſæculis tranſacta juxta ac futura celerrimè annuntiantes. Et licet uterque anguſtioribus terminis concluſus ſit, objecta tamen etiam longiſſimè diſſita, ac lato ambitu diffuſa comprehendunt.

Cùm autem impoſſibile videatur ejuſmodi objecta totum ſpatium, per quod audiuntur aut videntur, ſubſtantiâ de ſe emiſsâ tam celeriter perfundere, neque aliquid organis communicare concipiantur niſi per corporum contactum; hinc ſtatuendum eſt dicta ſenſibilia motum imprimere corporibus ſibi proximis, atque hæc deinde aliis; & ſic porrò uſque ad organa, quibus mediantibus percipiuntur. Propagatio ſoni per corpora intermedia.

Si verò inquiramus cujuſmodi corpora motui ſonoro deferendo ſint maximè idonea, fateri debemus aëri præ cæteris palmam eſſe tribuendam; quippe hic eſt natura valde mobilis eſt, ac per haſce inferiores regiones ubique diffuſus; illiuſque ope & voces omnes, & plurimorum inſtrumentorum artificialium ſonos proferri obſervamus.

Non tamen quemvis motum aëris, quantumvis intenſum, aptum eſſe ut animam ad perceptionem ſoni determinet, inde conſtat quod fortiter verberando liberum aërem ſæpè nullum ſonum notabilem excitemus: è contrario aërem expiratum lingua aut labiis leniter concutiendo, per fiſtulam ſufflando, citharam pulſando, voces alioſque ſonos variè modificatos producamus. Unde judicandum eſt ſonum non oriri niſi à motu aëris tremulo ſeu vibratorio: etenim talis imprimis intervenire videtur quando aërem per fiſtulam aliave inſtrumenta muſica propellendo ſonum excitamus, quatenus nimirum dictus aër hinc illinc in latera illorum impulſus repercutitur. Sonus unde.

In-

Probatur experimentis.

Inſuper dum fides à citharædo percuſſæ reſonant, manifeſtè quoad viſum & tactum contremiſcunt, adeoque & aëri circumſtanti tremulum motum communicant. Denique corpora dura, quæ non niſi difficulter, ſed tamen abſque notabili partium contritione extenduntur malleo, uti ſunt vulgares campanæ, optimum edunt ſonum, dum alio corpore duro percutiuntur: quod non aliunde videtur fieri, niſi quod particulæ rigidæ vi percuſſionis aliquatenus è loco ſuo deturbatæ conentur ſeſe reſtituere, atque hac ratione aëri vicino tremulum motum imprimant.

Ex quibus concludendum eſt ſonum produci ex eo quòd aër in corpus durum illiſus, vel à tali corpore aliunde moto repercuſſus in motum tremulum ac vibratorium concitetur, quem deinde communicet aleri aëri vicino, & ſic ulterius, donec tandem aër aliquis ita motus pertingat ad organum Auditûs; ac primò in auriculâ exteriori congregatus impingat in membranam tympani auris & oſſicula eidem alligata: membrana autem ita percuſſa moveat aërem in internis cavitatibus contentum, qui motus deinde communicetur nervis auditoriis, ac mediantibus ſpiritibus ulteriùs ad commune ſenſorium deferatur.

Soni propagatio.

Dum verò ad ſonum aliquem diligenter attendimus, tenditur membrana tympani per mallei manubrium eidem interiùs affixum, & ope muſculi interni versùs interiora deductum. E contrario quoties ſonus aliquis nobis moleſtus eſt, relaxatur dicta membrana, muſculo malleoli externo ejus manubrium extrorſum detrahente. *Vide Anatom. Tract. IV. Cap. XVII.*

Porrò licet dixerim aërem ſonis deferendis aptiſſimum eſſe, non ideò tamen volui reliqua corpora omninò excluſa; conſtat ſiquidem, ſonum ſubter aquas productum ab adſtantibus aliquatenus percipi. Inſuper ſit aliquis in cubiculo ita arctè concluſus, ut non detur acceſſus aëris externi; percipiet nihilominùs ſonos fortes extra cubiculum excitatos; per hoc videlicet quod aër externus communicet ſunt motum parieti intermedio; & hic rurſus aëri qui in cubiculo exiſtit.

Quomodo motus propagetur per parietem.

Sed quia aër non tam facilè corpori ſolidiori motum imprimit, ideo etiam dicti ſoni in cubiculo percipientur multùm debilitati, eòque magis, quò paries interjectus craſſior ac denſior.

Si tamen motus parieti proximè communicetur à corpore duro, ſonus ſatis clarè in cubiculo audietur: quia ſcilicet durum iſtoc facilè imprimet motum parieti, & hic deinde aëri exiſtenti in cubiculo. Unde duo ſocii, quorum habitacula undique pariete craſſiore ſeparata ſunt, minori moleſtiâ invicem ſuos conceptus manifeſtabunt pulſando parietem quam vociferando.

Per longitudinem trabis.

Ob eandem rationem, ſi quis alteram extremitatem trabis, licet longiſſimæ, vel leviter pulſet, alius in alterâ extremitate auſcultans ſtatim pulſationem auditu percipiet.

Soni reflexio.

Quoniam verò motus aëris non ita corpori duro (ut ante dixi) poteſt communicari, hinc ab illo aliquatenus reflectitur, eâque de cauſâ ſonus

quan-

quandoque clariùs percipitur ab illo, qui propè tale corpus inter ipſum & ſonorum locatus eſt, quam ab alio qui corpori ſonoro eſt multò vicinior.

Imo hâc ratione non raro contingit ut voces ſemel tantùm prolatæ ſæpiùs ab uno eodemque audiantur; quia nimirum poſt primam perceptionem tremulus & undoſus aëris motus defertur ulteriùs ad corpus durum; indeque denuò ad priorem audientem reflectitur. Sonus autem taliter repercuſſus vocari ſolet *Echo*, eumque à Diis aut Deabus ſylveſtribus proferri fabulantur Poëtæ. Echo.

Soni diverſitas oritur à diverſâ conſtitutione corporum ſonantium, & diverſo motu, quo percutiuntur, aut aër in illa impellitur. Unde aliter reſonat filum argenteum, aliter cupreum, aliter nerveum, & ſic de cæteris. Aliter quoque, ſi remiſsè, aliter ſi arctè tenſum ſit; aliter ſi leniter, aliter ſi fortiùs percutiatur: ſed hæc ultima differentia tantùm videtur verſari circa ſoni intenſionem. Idem de campanâ argenteâ, &c. eſto judicium. Diverſitas ſoni unde.

Gratitudo & ingratitudo ſoni provenit imprimis ab ejus intentione: ſic clangor valde vehemens ſolet incutere horrores, eo quod nimis violentè organa afficiat. Deinde ex gravitate & acutie; ſed maximè ex proportione vel diſproportione diverſorum ſonorum quoad altitudinem, gravitatem, morulas interjectas, &c. prout illis, qui ſeſe in arte muſica exercent, notiſſimum eſt. Gratitudo & ingratitudo ſoni unde.

CAPUT X.

De Viſione.

Viſus reliquis ſenſibus externis actionum dignitate facilè præripit palmam; quippe quo non ſolùm rerum longiſſimè diſſitarum ideæ ex tempore producantur, ſed & tales, quæ clariſſimæ ſunt, atque objectis multo perfectiùs quam quæ cæteris ſenſibus eliciuntur, correſpondent: unde teſtibus oculatis præ cæteris fides adhiberi ſolet. Accedit quòd plurima objecta eodem ferè tempore eâdem potentiâ viſivâ conſpiciantur; nec perceptio unius facilè, ut in aliis ſolet, perceptionem alterius impediat. Et quamvis proximum ac proprium objectum viſûs ſtatui ſoleat *lumen & color*, hiſce equidem mediantibus, ſitus, diſtantia, figura, ac magnitudo in multis non admodum obſcurè cognoſcuntur. Viſûs præſtantia.

Ex hiſce ſatis liquet ad viſionem neceſſarium eſſe corpus aliquod intermedium, cujus contactu fieri poſſit ſpecierum viſibilium (ut loqui ſolent) propagatio; quale pro auditu aërem eſſe oſtendi *Capite præcedente*. Propagatio luminis.

Et licet aliqui dubitent an ſol, ſtellæ, aliaque corpora luminoſa, quæ è longinquo videntur, non emittant continuò aliqua effluvia, ſeu corpuſcula, quorum interventu organa viſûs afficiant, illud tamen dubium minimè fundatum eſſe inde colligitur, quod flamma eodem, quo accenditur,

momento per totam ſphæram ſuæ activitatis conſpiciatur; nec tamen poſſibile appareat ut in inſtāti ſpatium circumjectum ejuſmodi effluviis perfundat.

Medium viſionis.

Et quoniam rurſus obſervamus ordinariam viſionem optimè perfici in aëre libero, hinc rectè concludimus dictum corpus intermedium eſſe vel ipſum aërem, vel aliquid in aëre contentum; ſed prius non videtur veriſimile; ergo poſterius tenendum eſt.

Probatur ſubſumptum: quia ſi aër ſecundum ſe totum deferret ſpecies viſibiles, deberet vel ipſe eatenus tranſportari de loco in locum, vel ſuum ſaltem motum communicare corporibus circumſtantibus: ſi prius, vitrum interpoſitum quod aërem excludit, etiam viſionem planè impediret: ſi poſterius, lignum pluraque alia corpora, quæ modo lumen excludunt, illud transmitterent: cùm non minùs quam vitrum videantur idonea ad motum aëris recipiendum, eumque corporibus circumſtantibus communicandum.

Quibus autem particulis in aëre latitantibus hoc negotium commiſerit Auctor luminis, non ita clarum eſt. *Carteſius* & multi Recentiores ſupponunt ubique per aërem diſperſos eſſe exiguos globulos (æthereos vocant) qui pro magnâ parte replent ejus interſtitia; atque hoſce globulos premi à ſole, flammâ candelæ accenſæ, aliiſque corporibus luminoſis, dictamque preſſionem rurſus communicari aliis globulis circumſtantibus, deinde rurſus aliis; & ſic ulteriùs ad majorem vel minorem diſtantiam, prout præfati globuli magis vel minùs fortiter ab objecto luminoſo fuerunt impulſi aut ipſum illuminans latiùs fuit extenſum.

Cur lumen propè corpus luminoſum ſit fortius, & paulatim in receſſu deficiat.

Cùm enim objectum luminoſum ſit quodammodo in centro illius ſpatii, quod illuſtrat, hinc circuli, qui in eodem ſpatio circa dictum centrum concipiuntur, eò ſunt majores, quò remotiores ſunt à corpore luminoſo, eoque plures in illis continentur globuli, quos omnes motum vel preſſionem accipere opportet ab iis, qui corpori luminoſo proximè adjacent: ac proinde hos motum ſuum, vel preſſionem communicare omnibus aliis, in ſpatio quod illuminatur comprehenſis. Atque ita concipimus globulum *a Fig.* 2. TAB. II. ab aliquâ re preſſum vel propulſum etiam premere vel propellere alios globulos adjacentes; idemque fore dicendum de omnibus aliis, ſi res illa premens foret undique cincta globulis.

PAGINA 222.

Verùm ſicut motus aut preſſio transferri debet ex uno globulo in plures atque ex horum ſingulis rurſus in plures alios à corpore luminoſo magis diſtantes, ita neceſſe eſt motum illum aut preſſionem, ac proinde & lumen ipſum, recedendo à corpore luminoſo paulatim debilitari, ac tandem, ſaltem quando lumen non eſt adeo validum, & ſpatium magnum, omnino deficere, quod in lumine candelæ obſervatur quotidie.

Motus rotationis.

Hos autem globulos non ſolum ſimplicem motum tranſlatorium, aut impulſum, quo in determinatum ſitum moveri nituntur, ab objecto luminoſo accipere volunt; ſed præterea alium quemdam motum, quo rotantur circa proprium centrum: idque ex eo, quod ſemper aliqua corpora eorum motui tranſlatorio reſiſtant, ac propterea hanc rotationem multùm

tum variari, prout dicti globuli impingunt in diverſa corpora.

Suſtinent ulteriùs animam ad viſionem determinari per hoc, quod dicti globuli, ubi tunicas & humores oculi tranſierunt, impingant in filamenta nervorum opticorum, qui impulſus per dicta filamenta, (ſecundum nos mediantibus ſpiritibus) defertur ad ſenſorium commune. Anima quî ad viſionem determinetur.

Si autem dicti globuli pertingant ad oculum abſque eo quod motus, quem à luminoſo corpore acceperunt, notabiliter mutetur quoad modificationem; determinabunt animam ad formandam ideam *Luminis*, & *Corporis Lucidi*; ſi verò incidant in aliud corpus indeque aliter modificati ad oculum perveniant; determinabitur anima ad perceptionem *Coloris*, qui diverſus apparebit pro diverſo habitu ſeu reſpectu inter motum rotationis, & motum tranſlationis: ut ſi uterque motus ſit præter propter æqualis, repræſentabitur *Color albus*; ſi motus rotationis multò celerior ſit motu tranſlationis, producetur *Color ruber*; ſi è contrario hic ſit celerior, *Color cæruleus*, aut aliquis qui oculum non fortiter afficit. Unde lumen & color. Colorum diverſitas.

Per hanc autem hypotheſim omnia, quæ circa viſûs operationem occurrunt tam concinnè explicant, ut non videam cur temeritatis notā inuri mereatur, qui ſeſe ejuſdem fautorem demonſtrat. Nec apparet quî, rejectis hiſce globulis, intelligi poſſit quâ ratione objecta in ſpeculo tam ordinatè conſpiciantur: uti conſtabit ex dicendis de viſione per radios reflexos, circa finem *hujus Capitis*. Quid de hypotheſi *Carteſii*.

Verum quidem eſt aërem præter globulos conſtare non ſolâ materiâ ſubtiliſſimâ, ſed etiam partibus craſſioribus, expanſis atque ramoſis: quæ tamen non impediunt quo minus in aëre concipiamus lineas quaſi ex globulis ſive vel immediate vel interventu dictorum ramulorum contiguis prout exhibet *Figura* 1. Tab. III. Pagina 234.

Interim ſiquis vereatur ſuum cerebrum ab ejuſmodi globulorum rotatione turbatum iri, ille iſtorum loco aliud, quo ſibi ſatisfaciat, aſſumere poterit.

Cùm verò non ſimpliciter *lumen & colores*, ſed etiam illorum *Situs*, *Diſtantia* atque *Extenſio* adeoque *Corporum*, quibus inhærent, *Figura*, & *Magnitudo*, viſu diſcernantur; hinc parùm fuerit oſtendere quomodo anima ad ſimplicem perceptionem *luminis & coloris* determinetur, niſi etiam illorum, quæ majoris momenti ſunt brevem explicationem adjungamus. Quod penſum ut ſine confuſione ſolvamus; notandum viſionem ſemper fieri per lineas rectas ab objecto ad oculum tranſmiſſas, niſi per aliquod impedimentum à rectitudine deturbentur: quæ lineæ vocari ſolent *Radii Viſuales*, & quatenus *ipſum lumen* repræſentant, etiam *Luminoſi*. Quænam noſcantur viſu. Viſio fit per lineas. Radii viſuales.

Fieri autem viſionem per ejuſmodi lineas inde conſtat, quòd objectum non videatur, dum inter ipſum & oculum in linea recta ponitur corpus opacum, niſi tunc mediantibus ſpeculis, &c. ita retorqueantur ac incurventur radii, ut declinando dictum corpus opacum è latere illius ad ocu- Et luminoſi.

lum perveniant; atque hoc modo objectum videri poteſt per lineas ſeu radios curvos.

Ad intelligendum quomodo fiat viſio, nonnulla de refractione radiorum ſcitu neceſſaria ſunt, quæ ferè præſupponunt ſcientiam mathematicam: ſed quoniam hæc deeſt pluribus, idcirco modum, quo functio iſta peragitur, primùm ad captum uniuſcujuſque adumbrabo rudiori penicillo; ea quæ curioſioribus ſatisfacere poſſunt, fini *ſequentis Capitis* adjecturus.

Ut igitur apprehendamus modum, quo percipitur *figura & magnitudo* objecti notari debet in fundo oculi (veriſimiliter in tunicâ retinâ) per motum, aut ſaltem preſſionem, radiorum viſualium depingi imaginem objectum viſum inverſo modo repræſentantem: modum autem, quo talis imago delineatur, illuſtrabit ſequens experimentum. *Fig.* 3. TAB. II. Sis in cubiculo AA. ita undique clauſo, ut nullum lumen intrare queat, niſi per exiguum foramen cui extra cubiculum obverſetur objectum B. multâ luce illuſtratum. In cubiculo è regione iſtius foraminis in parvâ diſtantiâ ponatur aliquod corpus album v. g. charta E. quo facto, videbis in chartâ illâ depingi imaginem objectum illud cum ſuis coloribus, ſi coloratum fuerit pulchrè repræſentantem; ſed inverſum, ſic ut ejus pars ſuperior repræſentet partem objecti inferiorem; pars inferior ſuperiorem; dextra ſiniſtram, &c.

PAGINA 222

Modus quo fit viſio. Experientia in cubiculo obſcurato. Ubi radii intrant per unicum foramen. Et depingunt imaginem inverſam.

Erit autem imago illa magis clara & diſtincta ſi immediatè poſt chartam locetur corpus nigrum: item ſi foramini adaptetur vitrum aliquod pellucidum atque convexum. Eam quoque percipies clariùs, ſi præviè per horæ quadrantem fueris verſatus in tenebris, quod commodè fieri poterit in ipſo cubiculo, per foraminis occluſionem planè obſcurato.

Quænam ad iſtius imaginis perfectionem concurrant.

Oritur dicta imago ex eo quod radii GG. venientes à diverſis partibus objecti incidant reſpectivè in diverſas partes chartæ E. Inverſa eſt, quia propter anguſtiam foraminis A. radii venientes ab extremitatibus objecti incidunt valde obliquè, adeòque non poſſunt trajici per foramen niſi tranſeuntes in partem oppoſitam.

Erit autem imago illa eò major, quò charta à foramine eſt remotior; ex eo ſcilicet, quod radii venientes ab extremitatibus objecti tantò magis à ſe invicem recedant; etenim ſi, reliquis immotis, charta removeatur in D. repræſentabitur imago objecti B. ejuſdem magnitudinis atque ibidem exhibetur; ſed erit etiam paſſim magis imperfecta; quia radii taliter diſperſi non tantâ vivacitate incident in chartam.

Requiritur interim foramen inter & chartam, ea diſtantia ut radii in charta occupent ſufficiens ſpatium ad ſingulas partes objecti in imagine illâ diſtinctè repræſentandas; qualis autem & quanta illa eſſe debeat, facilè monſtrabit experientia.

Eſt etiam imago illa eò major, quo objectum viſus extra cubiculum, cæteris immotis, eſt foramini vicinius, ex eo videlicet quòd radii qui veniunt

niunt ab extremitatibus objecti magis oblique tranſeuntes per foramen, etiam magis lateraliter incidant in chartam : unde ſi reliquis in eodem loco manentibus, admoveatur idem objectum uſque in D. radii FF. cum cæteris interjacentibus depingent imaginem C C. uti attendenti clarum eſt.

Si verò foramini obverſentur objecta plura atque diverſa, depingentur ſingulæ eorum imagines ſimul in eadem charta, modo hæc ſit ſatis ampla, & radii à ſingulis objectis per foramen ad chartam ſufficienter transmittantur.

Porrò facile eſt unicuique præfata experiri, modò habeat cubiculum, quod undique claudi poteſt : foramen verò conveniens levi negotio habebit in vitro fracto, vel extractâ teſſellâ, majori aperturæ applicando chartam opacam, in qua circino factum eſt foramen rotundum, cujus diameter ſit circiter ſemipollicis. Pro vitro autem ſufficiet vulgare perſpicillum, quo ſcilicet utuntur ſeneſcentes, cujus alterum oculare manu applicari poteſt foramini.

Inſervit autem ejuſmodi vitrum, ut radii venientes à ſingulis punctis objecti congregentur in ſingulis punctis chartæ : ut patebit ex dicendis de refractione, *duobus Capitibus*, quæ proximè ſequentur.

Ex dictâ obſervatione clarè percipitur aliquid ſimile contingere in oculo videntis : ille enim clauſus eſt undique nec ullum admittit acceſſum radiorum viſualium niſi per unicum foramen; nimirum per pupillam, cui objecta viſu percepienda opponi debent : pupillæ à parte interiori loco vitri apponitur humor vel ſi ita placeat tunica cornea : in fundo oculi locatur velum album *tunica retina*, eique à parte poſteriori adhæret corpus nigrum *tunica ſclerotis*. Unde & radii GG. qui *in Figura* 4. TAB. II. ab objecto B. tranſmittuntur per pupillam *a*. incidentes in tunicam retinam *cc*. depingunt ibidem imaginem *e*. objectum illud inverſum repræſentantem, & quidem paſſim magis perfectam quàm eſt illa, quæ depingitur in chartâ ante dictâ : uti colligi poterit ex dicendis in fine *Capitis ſequentis*. Dictorum applicatio. PAGINA. 222.

Sicuti inter foramen & chartam in prioribus exemplis debet eſſe quædam diſtantia, ut imago objecti in chartâ iſtâ vivaciter repræſentetur, ita etiam inter pupillam & tunicam retinam. Ut autem diſtantia iſta variis objectorum locationibus accommodetur, tunica uvea valde mobilis eſt : unde non tantum pupilla dilatari & conſtringi ; ſed eadem tunicæ retinæ nunc magis nunc minus propinquè admoveri poteſt.

Concurrit conſimilis motus humoris cryſtallini per proceſſus ciliares (hoc melius intelligetur ex dicendis de refractione radiorum) imo dum aliquod objectum valde remotum, & non multùm ſplendens perfectiùs videre cupimus, totus oculus per vehementem muſculorum rectorum contractionem redditur brevior. Proinde corpus illud album in oculo, ſive tunica retina, pro rei exigentia magis vel minus diſtat à foramine, ſive pupilla ; licet non præcisè ad quamvis diſtantiam objecti, diſtantia in-

 ter

ter pupillam & tunicam retinam mutari queat.

Unde percipitur figura objecti.

Itaque ſicuti anima noſtra ratione diverſi motûs aut ſaltem preſſionis globulorum æthereorum ſpiritibus communicatæ percipit diverſos colores & lumen, ita ratione figuræ præfatæ imaginis, ſpirituum ope ad animam delatæ, percipit ipſa figuram objecti; quatenus videlicet inde colligit ſitum unius partis objecti reſpectu alterius.

Unde ſitus.

Situm objecti dextrorsùm, ſiniſtrorsùm &c. deprehendit anima quatenus advertit imaginem iſtam in hac vel illa parte oculi: Etenim ſi dicta imago depingatur in medio fundi oculi percipiet anima objectum eſſe directum ante oculum; ſi in parte dextra apprehendet objectum eſſe in ſiniſtra: ſi in parte ſuperiori, cenſebit objectum exiſtere in parte inferiori, & ſic de cæteris, eo modo ac fit dum objecta tactûs mediante bacillo recto exploramus: ſi enim bacillus illa parte, quam manu tenemus, vergat versùs dextram apprehendemus objectum eſſe ad latus ſiniſtrum, & ſic deinceps. Unde etiam patet quod inverſio imaginis in oculo diſtinctæ viſioni non officiat.

Unde magnitudo.

Magnitudinem objecti deprehendimus ex magnitudine dictæ imaginis; collata cum objecti diſtantiâ: non autem ex ſolâ magnitudine imaginis; quia illa æqualis eſſe poteſt de diverſis objectis, quorum unum eſt centies aut ultra majus altero, modo cum proportione ab oculo removeatur: ſint enim in *Fig.* 4. TAB. II. BC. duo objecta quoad *magnitudinem* & *diſtantiam*, prout in figura exhibentur, diverſa: ſint GG. radii ab extremitatibus dictorum objectorum ad oculum AA. tranſmiſſi; ſi oculus ſupponatur immotus, depingent dicti radii cum aliis intermediis imaginem in fundo illius tam magnam de objecto B. quàm de objecto C. & ſi objectum B. admoveatur uſque in D. vel aliud ejuſdem magnitudinis ponatur ejus loco, radii DD. cum aliis intermediis depingent in fundo oculi imaginem fere duplo majorem quàm eſt imago ejuſdem vel conſimilis objecti in B. Sed quoniam oculi figuram nonnihil immutare poſſumus, hinc imagines de objectis BC. non debent eſſe præcisè æquales; ſed imago objecti B. poterit eſſe major imagine objecti C.

PAGINA 222

Hæc tamen oculi mutatio non erit tanta ut dictæ imagines conformiter ad diſtantias variari poſſent, nec videtur habere locum niſi dum objecta ſunt valde propinqua.

Porrò neglexi in hac figura radiorum refractionem, ideòque poſui ſolummodo ſimplicem radium à quolibet objectorum extremo: ut figura illa ſimplicior meliùs caperetur ab illis, qui in dicta refractione ſunt hoſpites. Exactiores vero figuras producam *capite duodecimo*.

Unde percipiatur magnitudo objecti.

Colligimus objecti *magnitudinem* ex dicta imagine, quatenus per radios venientes ab extremitatibus objecti haſce magis aut minus à ſe invicem diſtare apprehendimus: apprehendimus autem illas eo magis diſtare quo ipſos radios extra oculum longiùs in rectum protendi concipimus. Unde licet in dictâ figurâ imagines objectorum BC. ſint ejuſdem magnitudinis, exiſti-

exiſtimamus tamen illud, quod remotius eſt, majoris extenſionis; quia concipimus radios cc. longiùs ab invicem diſtare in B. quam in C. & licet radii DD. cum reliquis intermediis in fundo oculi depingant objecti D. imaginem longè majorem quàm eſt imago objecti B. non apprehendimus propterea objectum D. tantò majus eſſe, quia apprehendimus illud minùs diſtare ab oculo. Attamen ob conſimilem rationem objecta, quæ oculis ſolitò propinquiùs admoventur, etiam apparent majora: quoniam illa oculis minùs vicina apprehendimus quàm revera ſint: ac proinde radios venientes ab illorum extremis concipimus longiùs extenſos, adeòque magis diſtare à ſe invicem quàm revera diſtent.

Similiter ſol, luna & ſtellæ, quia in oriente & occidente apparent magis diſtare quàm in meridie, etiam apparent majoris extenſionis,& paſſim omnia quæ apparent magis diſtare, etiam apparent majora; quocum optimè conſiſtet quòd objecta longè remota etiam appareant valde parva, quia equidem non apparent tam multùm diſtare, quàm reipſa diſtant.

Itaque in cognitione magnitudinis objecti viſûs, quod notabiliter à nobis diſtat, procedimus implicitè ferè ſicut apertè Geometræ, qui habitâ diſtantiâ alicujus objecti, v. g. turris, menſurant à longè hujus altitudinem; reſpiciendo ſcilicet per anguſtum aliquod foramen utramque illius extremitatem, & notando magnitudinem anguli, qui conſtituitur per lineas ab iiſdem extremitatibus ad oculum deductas; ſive notando quantum crura illius anguli diſtent ab invicem in certo ſpatio,atque ita argumentando crura anguli ad decem menſuras producta, diſtant ab invicem menſurâ unâ; ergo eadem crura producta ad menſuras mille, diſtant ab invicem menſuris centum. Et conformiter de menſuris reſpectivè pluribus aut paucioribus.

Diſtantiam objecti aliquatenus percipimus ex oculorum mutatione: ſiquidem conſpiciendo objecta remota, oculum abbreviare & pupillam dilatare ſolemus: cùm enim radii viſuales è longinquo venientes paſſim ſint debiliores, nec proinde ita validè communicent ſuum motum organis viſoriis ac ſpiritibus, idcirco in tali caſu oculos magis tendimus & aperimus, ut plures radii ſimul ingredientes, objectum iſtud vivaciùs repræſentent. Verùm quia dicta radiorum fortitudo multùm dependet à majori objecti illuminatione, facilè contingit nos hac ratione decipi, atque objecta multùm illuſtrata, ac colore magis vivaci affecta judicare viciniora, quàm illa quæ propinquiùs exiſtentia nobis repræſentãtur magis obſcurata. Unde diſtantia objecti.

Noſcimus quoque objecti diſtantiam reflectendo ad corpora interjacentia:cum enim cuilibet corpori diſtinctũ ſpatium attribuamus, apprehendimus conſequenter interjacere multum ſpatii inter oculum & objectum quando advertimus multa corpora intermedia: è contrario ſi tantum pauca. Atque ob hanc rationem ſol & luna in horizonte apparent multo magis diſtare quam in meridie: & vice verſâ turris ultra montem eminens, quamvis longè ab illo diſtet, conſpicitur ex adverſâ parte tamquam monti

con-

contigua ; quia ſcilicet nullum corpus inter ipſam turrim & montem animadvertitur.

Inſuper ſicuti ex *diſtantiâ notâ* colligimus aliquatenus objecti *magnitudinem* : ita ex *magnitudine præviè cognita* colligimus aliquatenus objecti *diſtantiam*. Unde unuſquiſque vel maximus idiota , judicabit objectum longè diſtare , ſi ſciat illud eſſe magnum,& interea appareat parvum; modo ſit ſecurus ſe per illam apparentiam non decipi.

Cur objectum per duos oculos non appareat geminum.

Quæri ſolet cur unum idemque objectum per duos oculos , ut fieri ſolet , viſum non appareat geminum ? Qua de re variæ tam veterum , quam recentiorum extant opiniones. Ego relictâ cuique liberâ judicandi poteſtate , dico apertè me nullam in hoc phænomeno videre difficultatem : nam ſuppoſito quod uterque oculus, ut paſſim fit, ſe præter propter eodem modo habeat ad idem objectum , repræſentabunt illud animæ tanquam idem & in eodem loco exiſtens. Unde cùm ipſa apprehendat impoſſibile plura corpora eſſe in eodem adæquatè loco , non poteſt ibidem concipere niſi unicum.

Quod verò plerumquè uterque oculus moraliter ſe habeat eodem modo ad idem objectum debetur muſculis oculorum : unde ſi utroque oculo aſpicere velimus objectum poſitum ad latus v. g. dextrum , ſolemus oculum ſiniſtrum mediantibus muſculis movere dextrorſùm , ut præcaveamus ne imago in eo magis repræſentetur à parte ſiniſtrâ , quam in oculo dextro.

Si verò alter oculus notabiliter ſit diſtortus , ſic ut objectum alio modo per hunc,alio per alterum exhibeatur,tunc hâc ratione illud apparebit geminum ; ut ſæpè fit in ebriis, qui ſicuti muſculos artuum regere nequeunt, ideòque vel nullo modo, vel non niſi vacillando incedere valent ; ita nec poteſtatem habent regendi muſculos oculorum.

Hinc etiam objectum ſæpè apparebit duplex , quando alterum oculum voluntariè retorquemus , vel objectum reſpicimus per parvum foramen ab oculis utcumque remotum , ſic ut latera ejuſdem foraminis parem utriuſque oculi ad idem objectum directionem impediant.

CAPUT XI.

De viſione per radios reflexos , obiter de viſione in ſpeculo: ubi ampliùs confirmatur quod radii viſuales conſtituantur per globulos.

DIxi *Capite præcedente* quòd ſi *radii viſuales non mittantur directè à corpore luminoſo ad oculum ; ſed incidant in aliud corpus , indèque aliter modificati ad oculum perveniant ; anima per eoſdem radios determinetur ad perceptionem coloris* : ſicuti determinatur ad perceptionem luminis per radios directè miſſos à corpore luminoſo.

Dixi

Dixi *indèque aliter modificati,&c.* quia radii iſti poſſunt incidere in aliud corpus, & ab eodem reflecti cum eadem modificatione, cum quâ venerunt à corpore luminoſo; quod caſu repræſentabunt corpus illud luminoſum acſi directè veniſſent ab èo ad oculum, quamquam in alio ſitu: uti fit dum v. g. flammam candelæ videmus in ſpeculo. Quæ ut meliùs intelligantur, nonnulla dicenda ſunt de Radio reflexo. Itaque

Radius reflexus dicitur ille, *quia à corpore in quod incidit, repercutitur*: ut *fig.5.* Tab. II. Radius *c d e.* quo oculus *e.* videt objectum *c* in ſpeculo A. — Radius reflexus quis. Pagina 222.

Conſtat hic Radius duabus partibus; altera, quæ ab objecto mittitur ad corpus reflectens, & vocatur *Radius incidentiæ*; altera, quæ à corpore reflectente tranſmittitur ad oculum, & *Radius reflexionis* appellatur. Sic Radii reflexi *c d e.* pars *c d.* eſt Radius incidentiæ; pars *d e* Radius reflexionis. — Radius incidentiæ, & reflexionis.

Corpora quæ radios reflectunt, debent conſtare partibus ſolidis, & aliquatenus eſſe opaca; quia in corpore nimis molli motus ſive impulſus globulorum ſuffocatur, corpora autem diaphana illis tranſitum concedunt. Conſtat quidem radios reflecti ab aquâ, vitro & ſimilibus corporibus diaphanis, ſed hoc non fit niſi in quantum incidunt in pororum latera, adeòque in quantum dicta corpora aliquid de opacitate participant. — Quænam corpora radios reflectant.

Corpora radios repercutientia ſunt duplicis generis, *polita* ſeu *glabra*, ut ſunt ſpecula: & *aſpera* ſeu *ſcabra*, uti ſunt vulgares lapides, ligna, &c. — Polita ſunt vel aſpera.

Radii viſuales reflectuntur à corpore polito ſub angulo æquali cum illo, ſub quo incidunt; ut ſi incidant ſub angulo recto, ſeu perpendiculariter, per eandem lineam reflectuntur: ſi incidant obliquè, reflectuntur eâdem obliquitate in partem oppoſitam; prout videre eſt in dicta *figura* 5. in qua A repræſentat ſpeculum reflectens. *b d.* radium perpendiculariter incidentem, qui per eandem viam reflectitur, ideòque apparet ſimplex. *c d e.* exhibent radium reflexum, cujus pars *c d.* radius incidentiæ eadem obliquitate incidit in ſpeculum, ſicuti radius reflexionis *d e.* inde reſilit in partem oppoſitam. — Quî radii reflectantur à corpore polito. Pagina 222.

Si autem radius aliquis ſupponatur incidere ſub angulo acutiori, aut obtuſiori, etiam ſub tali reflectetur. Unde pro regula dioptrices receptum eſt quod *angulus incidentiæ ſit æqualis angulo reflexionis*.

Rem autem ita ſe habere, ſatis probat modus quo videmus objecta in ſpeculo: ut enim oculus conſpiciat ſe ipſum in ſpeculo plano, locari debet ante idem ſpeculum; ſeu in linea ab ibſo ad ſpeculum quodammodo perpendiculariter deducta, ut verò cernat objecta lateralia, eſſe debet ad latus oppoſitum, & quidem in linea quæ eodem modo ſe habet ad ſpeculum in hoc latere, ſicut in altero latere ſe habet linea ab objecto ad ſpeculum trajecta, Exempli cauſa ut in ſpeculo A *figura* 5. oculus *b.* videat ſe ipſum, debet eſſe in linea *b d.* At verò ut videat objectum aliquod exiſtens in linea *c d.* debet ipſe exiſtere in linea *d e.* & vice verſâ ut videat objectum exiſtens in *d e.* debet ipſe exiſtere in linea *c d* quia hæ duæ lineæ tendunt — Probatur per viſionem in ſpeculo.

in partem oppoſitam, & interim conſtituunt cum plano ſpeculi duos angulos æquales: adeòque ſi *radius c d.* conſideretur ut radius incidentiæ, radius *d e.* erit radius reflexionis, & vice verſâ. Fieri autem viſionem in ſpeculo plano juxta modum jam dictum quiſque ſe ipſum, aut alia corpora in ſpeculo intuendo, ſatis experitur.

Confirmatur hypotheſis de globulis.

Ex hoc reflectendi modo plurimùm confirmatur hypotheſis Carteſiana de globulis æthereis: niſi enim dicti radii inhærerent alicui corpori rotundo, non apparet quî illorum reflexio ita foret ordinata ac regularis, curque non potiùs, prout inciderent ſecundùm diverſas ſuperficies, nunc ſub majori, nunc ſub minori angulo reſilirent. Norunt enim illi, qui aliquando pilæ luſu ſe exercuêre, quàm incertus ſit ejus reſultus, ſi figuram moraliter rotundam non habuerit.

Quî radii reflectantur à corpore aſpero.

Radii verò à corporibus aſperis reflectuntur irregulariter, ſeu quaquaverſum: ſi enim radius aliquis in tale corpus obliquè immittatur, poterit incidere in particulam aliquam exſtantem, ab eaque repercuti versùs corpus à quo fuerat miſſus, ubi tamen à corpore plano reflecteretur in partem oppoſitam.

Unde colorum varietas.

Prout autem dictæ particulæ exſtantes variè ſunt diſpoſitæ, ac magis vel minùs globulorum tranſitui reſiſtunt, ita etiam illorum motum rotationis accelerant aut retardant: ex cujus diverſitate, factâ comparatione ad motum tranſlationis eorundem, juxta recentiores Philoſophos colorum diverſitatem oriri ante dixi.

Cur in ſpeculo non mutetur color, &c.

Porro ſicut Radii viſuales, qui à corpore luminoſo directè tranſmittuntur in planum ſpeculi, non obſtante reflexione repræſentant idem corpus ut luminoſum; ita etiam Radii, qui directè mittuntur à corpore colorato in ſpeculum, repræſentant corpus illud ut eodem colore affectum: quia, ut ante dixi, corpus omnino politum ſeu glabrum, ut eſt ſpeculum, non mutat radiorum modificationem.

Cur objecta appareant poſt ſpeculum.

Repræſentatur autem objectum, quod videtur mediante ſpeculo, ponè ipſum ſpeculum: quia nihil eſt, quo anima videntis directè percipit reflexionem radiorum viſualium: & quia objectum per radios illos non videmus ante ſpeculum, neque in ipſo ſpeculo quod videmus ab objecto illo non occultari; reſtat ut apprehendamus idem objectum quaſi ultra ſpeculum. Et quidem longè ulteriùs ſi unâ apprehendamus plura alia objecta media inter ſpeculum & objectum, quod intenſiùs conſideramus; prout etiam fit in viſione ordinaria.

CAPUT XII.

De Refractione Radiorum Viſualium ad Viſionem requiſita.

Cognitio refractionis neceſſaria ut &c.

UT penitiùs intelligatur modus, quo peragitur viſio, & maximè quomodò in fundo oculi depingatur imago ſingulas partes objecti, quæ diſtinctæ videntur, diſtinctè repræſentans, cognitio de radiorum viſualium refractione omnino neceſſaria eſt. Unde illam in principio *Capitis præcedentis* docere primò decreveram, ſed cùm juxta ipſam radiorum refractionem explicare debuiſſem quomodo in fundo oculi depingatur imago objecti, timui ne modus ille ab omnibus non ſatis intelligeretur. Malui igitur hæc tantiſper differre & interim dictæ imaginis productionem, modo quidem minùs perfecto, ſed omnibus, ut reor, intelligibili, edocere.

Radii mittuntur à corpore luminoſo quaquaverſum.

Itaque cùm objectum viſûs in aëre libero, ſatiſque illuminato conſtitutum ab omni parte conſpiciatur, idque ſæpè per ſpatium valde amplum, ſequitur, idem objectum per totum iſtud ſpatium tranſmittere radios viſuales, neque in eo hactenus ulla apparet difficultas, cùm ſatis intelligatur quomodo corpus luminoſum v. g. flamma candelæ per jugem ſuum motum moveat, aut ſaltem premat globulos æthereos ſibi proximos, & hi rurſus alios, & ſic de reliquis; donec tandem motus ille vel preſſio per ulteriorem communicationem magnamque diſperſionem ita debilitetur ut organa viſûs non ita fortiter, atque ad viſionem requiritur, afficere valeat.

Pariter intelligitur quomodo globuli à ſubjecto colorato repercuſſi, aliterque modificati, motum illum atque modificationem globulis vicinis imprimant, videlicet quomodo globulus multùm ac celeriter rotans imprimat celerem motum rotativum aliis vicinis, & ſic de cæteris.

Quî eodem tempore tot radii intrent oculum.

Verùm cùm ex iſtâ radiorum diſperſione & propagatione etiam ſequatur tot radios mitti à minimâ objecti parte viſibili (punctum dici ſolet) ad oculum videntis, quot pupilla capere poteſt, adeò ut tota pupillæ capacitas à radiis iſtis repleatur, hinc fortaſſe non paucis videbitur comprehenſu difficile, quomodo eo tempore innumeras ſimiles objecti partes conſpiciamus; cùm ab omnibus & ſingulis iſtis partibus deberent mitti tot radii ad oculum, quot pupilla comprehendere poteſt, adeoque videantur radii iſti debere ſe invicem penetrare, ubi tamen ipſi ſunt corpus, vel ſaltem alicui corporeo inhærent. Neque faciliùs concipient quomodo per tales radios in oculi fundo depingi queat imago objectum aliquo modo diſtinctè repræſentans: etenim ſi ad formandam imaginem v. g. faciei, tranſeant tot radii ab extremitate naſi quot pupilla poteſt ſuſcipere, videntur illi omnes

caſuri in diverſas partes tunicæ retinæ, adeoque naſi extremitatem in diverſis locis exhibituri: idem erit de radiis, qui veniunt à reliquis partibus viſis objecti, ut proinde non imago faciei, ſed potiùs alicujus inconcinni chaos ſit expectanda.

Preſſio globulorum æthereorum.

Has ut tollam difficultates, dico ad primam, quòd radii viſuales, ut aliquoties dictum eſt, conſiſtant in motu, ſeu potiùs preſſione globulorum æthereorum (ſi alia corpora aſſumere lubeat, non oberit ſolutioni) quodque evidens ſit eundem globum premi poſſe à pluribus partibus, adeoque hic nullam intervenire penetrationem corporum; ſed unum eundemque globum in pupilla oculi inſervire conſtitutioni plurimorũ radiorum: etenim *in Fig.* 2. Tab. II. Unus idem globus *a.* eſt pars ſingulorum radiorum ſeu linearum ex globulis *a.b.a.c.* aliiſque interjacentibus; poteritque premi per omnes globulos reliquos etiam mediantibus aliis maximè remotis.

Pagina 222

Ad alteram difficultatem reſpondeo quòd propter diverſam humorum oculi conſiſtentiam ac figuram talis fiat radiorum refractio, ut omnes illi qui veniunt ab eodem puncto objecti terminentur moraliter in idem punctum tunicæ retinæ, & qui veniunt à diverſis objecti punctis, etiam moraliter terminentur in diverſa puncta ejuſdem retinæ. Quæ ut faciliùs intelligantur, hîc nonnulla generalia circa radiorum refractionem producenda ſunt.

Quid ſit refringi.

Corpus refringens eſt diaphanum.

Igitur radius dicitur refringi *quando propter inæqualem conſiſtentiam medii, per quod tranſit, retorquetur a via recta.* Unde corpus quod refringit radios viſuales, debet eſſe *diaphanum*, id eſt tranſitum concedens iſtis radiis.

Dicitur propter inæqualem conſiſtentiam; quia *nullus radius refringitur quamdiu tranſit per medium ejuſdem conſiſtentiæ*, ſed tantùm tunc *quando tranſit è medio rariori in denſius aut vice verſâ.*

Quiſnam radius refringatur.

Neque omnis radius tranſiens per medium inæqualis denſitatis refringitur; *ſed ſolus ille qui tranſit obliquè* & quidem talis refringitur ad lineam rectam, ſeu perpendicularem accedendo, vel ab eadem recedendo, *Radius* autem *qui oblique tranſit è medio rariori in denſius, refringitur ad perpendicularem, qui è contrario è medio denſiori in rarius, à perpendiculari.*

Quid linea perpendicularis.

Linea perpendicularis eſt, illa *quæ cum ſuperficie corporis in quod incidit, conſtituit angulum rectum*, ſeu quæ ita incidit, ut in nullum latus inclinet, tales ſunt lineæ *a. a. b. Fig. 6.* Tab. II.

Pagina 222

Medium rarius eſt aër reſpectu aquæ, & hæc reſpectu vitri: humor aqueus oculorum reſpectu humoris vitrei, & uterque reſpectu humoris cryſtallini.

Porrò ad modum refractionis intelligendum juvabit *Figura mox indicata*, in qua A A ſit vitrum ſuperiùs circulariter convexum inferiùs planum: ſpatium circumjacens aër: *a a.* lineæ perpendiculares reſpectu faciei vitri convexæ: *c c. b.* radii paralleli in dictam vitri faciem obliquè incidentes, qui idcircò refringuntur ad dictas lineas perpendiculares; adeòque concurrunt

runt in puncto *d.* ubi ſine refractione manſiſſent paralleli, ſive ubique à ſe invicem æqualiter diſtantes.

Quia verò diverſæ perpendiculares in diverſis punctis ſuperficiei corporis, in quod radius incidit concipi poſſunt, advertere oportet, perpendicularem ad quam vel à qua radius refringitur, eſſe illam ipſam, quæ tranſit per punctum, in quo radius refringendus tangit eandem ſuperficiem, prout fit in dicta *Fig. 6.*

Et quoniam radii, uti dictum eſt, refringuntur propter inæqualitatem medii, & obliquam incidentiam, hinc conformiter ad majorem vel minorem medii inæqualitatem & incidentiæ obliquitatem, etiam major vel minor fit radiorum refractio. Unde refractio major aut minor.

Radios autem juxta datas regulas refringi docent varia, ac ſibi ubique ſimilia experimenta, quorum illa, quæ à vitris uſtoriis deſumuntur nobis ſufficiunt: iis ſiquidem conſtat radios eo magis congregari, quo dicta vitra ſunt magis convexa: perpendiculares enim ductæ in ſuperficiem convexam ad ſe invicem accedunt: ut patet in perpendicularibus *a a. Fig. 6.* mox producta. Undè ſi vitri A A. facies convexa obvertatur ſoli; congregabuntur radii per refractionem (circiter in *d.*) quia tranſeunt è medio rariori in denſius, adeòque omnes qui incidunt obliquè refringuntur ad perpendiculares. Probantur dictæ refractiones.

Quod ſi ibidem incidant in corpus opacum depingent in illo imaginem ſolis tamquam parvam ſtellulam vel flammulam; quæ, ſole ardente comburet pannum nigrum, pulverem pyrium, ſulphur vulgare, aliaſque res valdè inflammabiles accendet.

Si vero loco vitri convexi ponatur utrimque planum: non obſervatur radiorum congregatio notabilis; ex eo ſcilicet quod radii non incidant valdè obliquè, ſed ferè perpendiculariter.

Neque vitrum planum poſitum inter ſolem & vitrum convexum, aut inter hoc & corpus opacum adfert notabilem mutationem imagini ſolis. At vitrum concavum iiſdem interjectum, radiorum congregationem vel omninò impediet, vel ſaltem retardabit plurimùm, prout nimirùm major, vel minor ejus concavitas in toto vel pro parte tantùm ſuperabit vim congregandi radios per vitrum convexum. Quæ omnia clarè oſtendunt refractionem radiorum peragi juxta regulas antè datas.

Non impedit quidem vitri planities, quo minùs radii obliquè incidentes refringantur juxta regulas ante datas: ſed radii à ſole tranſmiſſi in vitrum planum ipſi obverſum, incidunt parùm obliquè; indèque haud obſervatur notabilis illorum refractio & congregatio. Qui radii in oculo invicem non impediant.

Hiſce de radiorum refractione unà cum conſtitutione humorum oculi intellectis, facilè colligitur quòd multitudo radiorum qui à ſingulis partibus objecti mittuntur ad pupillam oculi, non impediat, quo minùs ſingulæ iſtæ partes ſingulis locis diſtinctè repræſententur in tunicâ retinâ, quandoquidem propter diverſas refractiones, quæ ratione diverſæ conſiſtentiæ ac figuræ dictorum humorum contingere debent, radii illi rurſùs ita congre-

gentur ut incidant in eandem partem tunicæ retinæ : id eſt, motum (vel ſi mavis preſſionem) quam plures globuli ætherei à dicta parte objecti acceperunt, rursùs communicant paucioribus & motum quem acceperunt ab aliis partibus objecti communicant reſpectivè paucis aliis globulis, ſic ut in fundo oculi ſinguli globuli vel ſaltem ſinguli pauci depingant in tunicâ retinâ ſingulas partes imaginis : & quia plures globuli motum ſuum ſeu preſſionem tranſtulerunt in unicum vel paucos, idcircò hi vel iſte etiam fortiùs feriendo tunicam retinam objectum visûs repræſentant vivaciùs. Unde etiam propter ejuſmodi radiorum refractionem imago objecti in cubiculo obſcurato de quo *figura* 3. eſt multò perfectior quando foramini imponitur vitrum convexum.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA SECUNDA.

Exhibentur quædam figuræ ea, quæ de Viſione dicta ſunt, illuſtrantes.

Fig. 1. Linea ex globulis, quibus interjacent quædam corpuſcula ramoſa, quæ lineæ continuitatem non impediunt.

Fig. 2. Aliquot globuli, quorum ſuperior *a*. premitur ab omnibus reliquis, & quidem in diverſos ſitus.

a b a c Aliquot lineæ ex globulis, qui omnes eumdem globulum *a* premunt.

Fig. 3. Cubiculum obſcuratum, in quo in chartâ albâ per exiguum foramen repræſentantur objecta externa.

A A *Cubiculi cavitas.*

B C D *Tria objecta externa, quorum* B D *ſupponuntur ejuſdem magnitudinis.*

E *Charta alba in cubiculo in notabili diſtantiâ à pariete erecta.*

a Foramen in pariete cubiculi, cui impoſitum eſt vitrum convexum.

b Imago objecti B *inverſa : eadem & imago objecti* C.

c c Longitudo imaginis objecti D *in hoc loco.*

d d Longitudo imaginis objectorum B *&* C *prout exhibetur in hoc loco utpote remotiori à foramine a.*

e e Longitudo imaginis objecti D *in hoc loco.*

f f Duo radii ab extremis objecti D.

g g Duo radii ab extremis objecti B *item* C.

Fig. 4. Quomodo conformiter depingantur imagines objectorum in fundo oculi.

A A *Oculus.*

B C *Duo objecta diverſæ magnitudinis, & diſtantiæ ab oculo.*

E *Tertium objectum ejuſdem magnitudinis cum objecto* B *aut, ſi mavis idem*

idem objectum, oculo propinquius admotum.

a Tunica cornea.

b Pars tunicæ uveæ iridem conſtituens.

Reliquæ oculi partes hîc non exhibentur, quia negligitur radiorum refractio.

c c Duo radii ab extremis objectorum B C.

d d Duo radii ab extremis objecti D.

e e Imago objectorum B C *quæ depingitur per radios c c cum aliis concurrentibus, eſtque inverſa.*

f f Longitudo imaginis objecti D *quæ depingitur per radios d d cum aliis concurrentibus.*

Fig. 5. Viſio per radios reflexos in ſpeculo.

A *Speculum planum.*

b Oculus videns ſe ipſum in ſpeculo per radium b d &c. ille autem quia perpendiculariter incidit in ſpeculum, reflectitur per eandem lineam.

c d e Radius reflexus, per quem cum aliis, oculus e vidit objectum c.

c d Radius incidentiæ, qui eſt pars radii reflexi c d e

d e Radius reflexionis, altera pars radii c d e

c Objectum, quod videtur ab oculo e.

e Oculus videns objectum c.

Fig. 6. Refractio radiorum viſualium mediante vitro.

A A *Vitrum, cujus inferior facies plana eſt, ſuperior circulariter convexa.*

a a Duæ lineæ perpendiculariter incidentes in faciem convexam dicti vitri, ut conſtet qualis ſit radiorum refractio.

c c b Plures radii paralleli incidentes in ſuperficiem convexam vitri A A *& concurrentes in puncto c.*

b Radius incidens perpendiculariter in dictum vitrum, adeoque non refractus.

d Punctum, in quo omnes concurrunt radii, quia radii c c omnes refringuntur ad perpendicularem, adeoque ad d b.

e e Radii, qui poſt concurſum in d decuſſati, ab invicem recedunt.

Dicuntur communiter in oculo fieri tres refractiones prout exhibentur *Fig.* 1. TAB. III. Primò quando radii *e. f. g.* ab eadem parte objecti *d.* ad oculum tranſmiſſi ex aëre intrant humorem aqueum, adeòque è medio rariori in denſius, refringi debent ad lineas perpendiculares *h h.*; ſed perpendiculares accedunt ad ſe invicem; ergò & radii iſti ad invicem accedere debent. Intrantes autem ex humore aqueo in cryſtallinum ſecundò ad ſe invicem refringuntur, cùm & cryſtallinus aqueo denſior ſit & ob ejuſdem convexitatem lineæ perpendiculariter incidentes ad ſe mutuò vergant. Quando verò cryſtallino egredientes intrant humorem vitreum, refringi debent à perpendicularibus *i i.* quia tranſeunt è medio denſiori in rarius, ſed quia hic ultimus humor faciem habet concavam, ſecus ac præcedentes, hinc perpendiculares à ſe invicem recedunt, adeòque radios ab iis declinantes denuò refringi ad ſe invicem magiſque congregari neceſſe eſt. In oculo ſtatuuntur tres refractiones.

Iſtis autem diverſis refractionibus efficitur ut radii *e f g:* venientes ab eodem Quid præſtent.

eodem puncto objecti *d* & oculum disjuncti introeuntes tandem in fundo oculi moraliter concurrant ad idem punctum, atque ita plures radii à diverſis punctis objecti incidentes reſpectivè in diverſa puncta fundi oculi, depingant imaginem ejuſdem objecti prout patet in *figura* 2. cujus explicatio conſuli poterit.

Fieri quatuor in oculo refractiones.

Verùm quod attinet ternarium numerum refractionum, judico illum non eſſe undique completum: etenim cùm tunica cornea ſit valde craſſa, denſa ac ſolida, non video cur dicatur prima radiorum refractio fieri dum illi intrant ex aëre in humorem aqueum, & non potiùs dum iidem radii ex aëre tranſeunt in dictam tunicam: quo admiſſo (non enim apparet cur non debeat admitti) ſecunda radiorum refractio erit dum illi ex tunica cornea tranſeunt in humorem aqueum: tertia dum ex hoc ingrediuntur cryſtallinum: contingetque proinde quarta & ultima iiſdem radiis ex cryſtallino in vitreum humorem tranſeuntibus.

Neglexerunt fortaſſis magni Viri hanc primam refractionem, quoniam illâ admiſsâ, admitti debent duæ refractiones contrariæ, dum enim radii intrant tunicam corneam refringuntur ad ſe invicem, & dum ex illa veniunt in humorem aqueum rurſus à ſe invicem recedunt.

Difficultas ex quarta refractione.

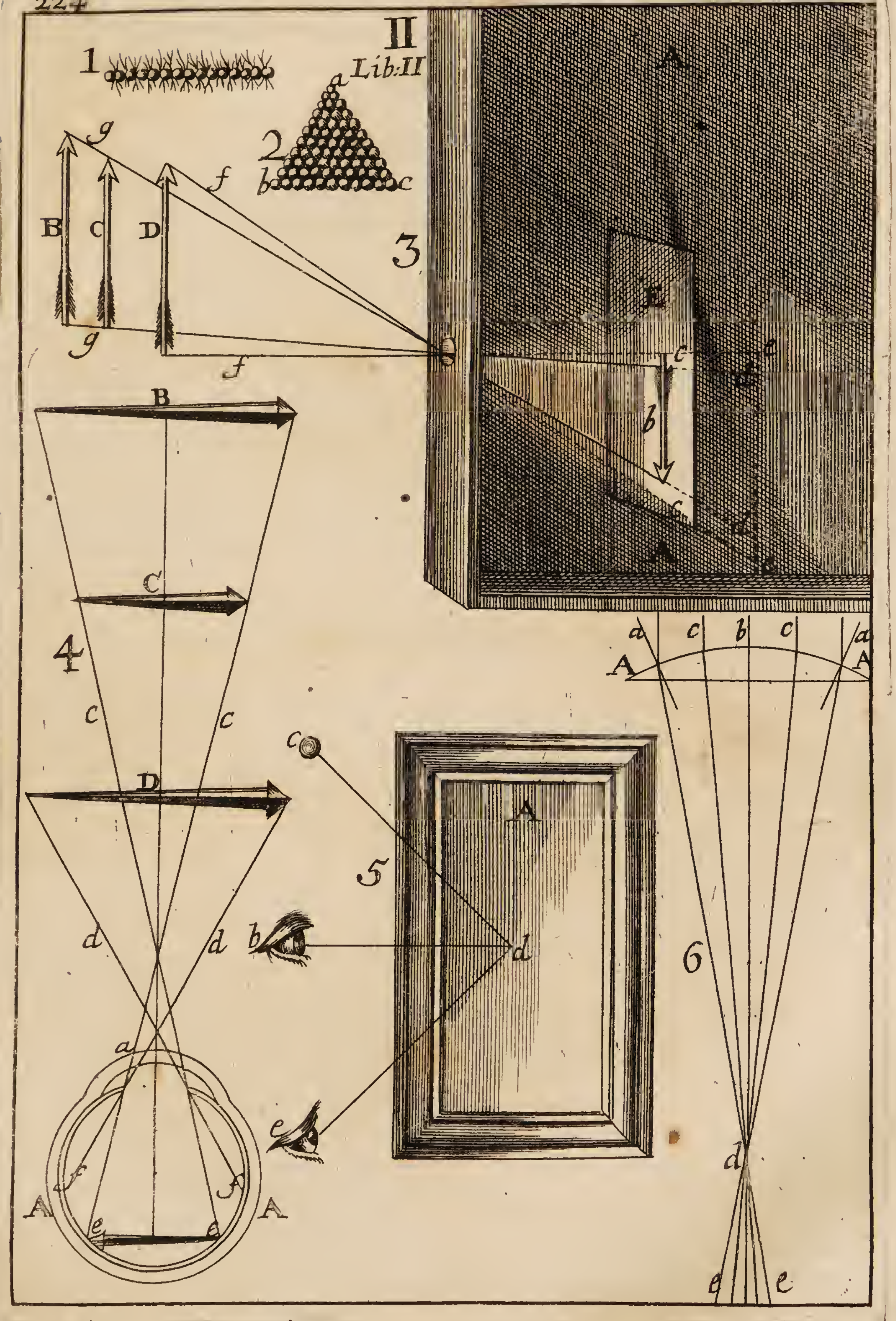
Addo quod hæc ſecunda refractio alicui videri poſſit contra inſtitutum Naturæ, quæ intendit radios illos congregare & deducere ad idem punctum tunicæ retinæ. Verùm hæc difficultas tanta non eſt, ut ideo timeamus admittere dictam refractionem, quæ alioquin videtur evidens: ſiquidem refractio, quæ fit in humore aqueo longè minor eſt illâ quæ fit in cornea, cùm longè major ſit differentia quoad conſiſtentiam inter aërem & dictam tunicam, quàm inter hanc & humorem aqueum, ſic ut radii utramque illam refractionem paſſi minùs disjuncti intrent humorem cryſtallinum, quam intrarent ſi nulla refractio præcederet. Neque in noſtra ſententia videri debet ſecunda refractio contra Naturæ intentum; cùm equidem eâ ſuppoſitâ habeatur totum quod illa intendit.

Tollitur.

PAGINA 234

Sint igitur in *figura* 3. TAB. III. *b c d* radii venientes ex puncto *a* hi incidentes in tunicam corneam (ſuppono partes oculi ex præcedentibus ſatis notas eſſe) admodum denſam, patientur inſignem refractionem versùs perpendiculares, adeoque accedent ad invicem: tranſeuntes autem dictam tunicam refringi debent à perpendicularibus, quæ eædem ſunt ac præcedentes, quia humor aqueus ejuſdem eſt convexitatis cum tunica cornea; adeoque utriuſque ſuperficies habet idem centrum, & interim eſt medium rarius: ſed cum differentia inter humorem illum & tunicam corneam ſit longè minor, quàm inter eandem tunicam & aërem, hinc ſecunda illa rafractio non eſt tanta ut poſſit tollere totum effectum prioris, adeòque radii illi accedunt ad humorem cryſtallinum eo modo acſi paſſi fuiſſet unam aliquam minorem refractionem ad invicem: & ideò non videtur abſurdum has duas refractiones haberi pro unâ eâque minori ſicut illas commoditatis causâ etiam in ſequentibus habebo. Reliquæ verò refractiones fieri debent conformiter ad refractiones in opinione vulgari.

CA-


II
Lib:II
1
2
a
b
c
3
g
f
B
C
D
A
E
b
c
e
d
4
B
C
D
c
c
d
d
a
f
f
A
A
e
e
5
c
b
d
e
A
6
a
c
b
c
a
A
A
d
e
e

CAPUT XIII.

De Refractione Radiorum viſualium beneficio vitrorum, ad emendandum defectum viſûs: Obiter de viſu ſenili & Myopia.

INgens vitæ humanæ commodum præſtant vitra, cùm ad uſûs plurimos, tum maximè ad perfectionem viſûs; & quidem aliquatenus per reflexionem radiorum viſualium, ut dictum eſt *Capite præcedente*; ſed potiſſimùm ſubveniendo viſûs defectui per varias eorumdem radiorum refractiones: modus autem patebit ex ſequentibus. Vitri utilitas.

Apparet quidem ejuſmodi emendatio, magis pertinere ad praxim medicam; adeòque non eſſe propriè hujus loci: ſed quia & hîc recens eſt de radiorum refractione memoria, & figuræ ad materiam hanc intelligendam requiſitæ magnam habent affinitatem cum aliis quæ proſtant in Tabula tertia; & inſuper in eadem Tabula habetur locus, quo ponantur dictæ figuræ: reor idcirco me hoc procedendi modo non fieri dignum reprehenſione.

Accedit quòd hîc potiſſimùm agam de viſûs defectu ratione Senectutis, quæ paſſim numeratur inter Res Naturales, quamquam inter illas deſcripſi *Capite quinto primi Tractatûs*. Itaque.

Nemini ignotum eſt actiones corporis humani, ſicut ab infantia cum creſcente ætate, ad certum vitæ terminum, ſenſim augentur redduntur que perfectiores; ita in ſenectute rurſum diminui atque deficere: unde in proverbio eſt, *Bis pueri ſenes*: at vix ulla obſervatur tam citò debilitari quàm illa, quæ commoditati ac ſocietati humanæ admodum neceſſaria eſt, nempè Viſio. Hæc autem debilitatio haud paucis obvenit circa annum quinquageſimum, cùm in cæteris pleriſque adhuc appareant ſatis vigoroſi, minimèque obnoxii Senectæ incommodis. Viſus ſenis citò deficere ſolet.

Primus defectus Viſûs in ſeneſcentibus advertitur dum objecta minuta oculis admoventur propinquius; apparent etenim admodum confuſa & intricata, licet ſint omninò diſtincta: quod vitium tunc corrigitur objecta illa longiùs removendo. Solet autem idem vitium citiùs faciliùſque obſervari à ſpectatoribus quàm ab ipſis patientibus; ex eo ſcilicet quòd hi incogitanter oculos ſuos Viſionis facilitati accommodent. Imo nonnulli id ipſum advertentes, putant benè agi cum ſuo Viſu, quia minores characteres à longè cognoſcunt: verùm illa neceſſaria objecti remotio infallibile ſignum eſt viſûs deficientis. Objectum longiùs removet ſenex.

Decurſu temporis defectus ille adeò intendi ſolet, ut nulla objecti remotione corrigi valeat, patienſque parvas litteras nudis oculis aſpiciens nihil videat niſi confuſum macularum chaos; ac proinde, ut eas legat, ocu-

oculos munire debeat binos binis vitris convexis ; quæ ſimul juncta per anſulam naſo adaptatam vocantur *Perſpicilia* , & nomine ſingulari *perſpicilium* ; item *conſpicilia, &c.*

Neque ſemper valent eadem vitra ; ſed prout vitium Oculorum magis intenditur , & Viſus magis fit confuſus , eò majore vitri convexitate opus eſt. Et hinc perſpicilia dicuntur habere *ætatem* , reſpectu hujus congruam , reſpectu illius iſtiuſve nimium aut non ſufficientem ; quæ ætas major aut minor conſiſtit in majori vel minore convexitate , quæque major eſſe debet reſpectu illius , cujus Viſus præ ſenectute magis deficit.

Hinc colligimus vitium Viſûs , quod ratione ſenectutis obvenit conſiſtere in eo quod radii viſuales non ſatis refringantur in oculis; quia ſcilicet ſuccurritur laboranti per illa , quæ vel efficiunt ut requiratur minor refractio radiorum, vel illos refringendo ſupplent, oculorum defectum.

Radii à longè venientes.

Minor requiritur radiorum refractio quando objecta longiùs removentur ab oculis ; quia tunc radii minùs obliquè minùſque divergentes incidunt in oculum ; adeòque minorem requirunt inflexum ut illi , qui veniunt ab iiſdem punctis objecti , incidant in eadem puncta tunicæ retinæ ; & qui veniunt à diverſis punctis objecti , incidant in diverſa puncta ejuſdem retinæ.

Pagina 232

Probatur hæc veritas *Fig.* 4. Tab. III. in qua *b b.* (oculus ejuſque tunicæ & humores noſcuntur ex 1. *Fig.* explicatione) ſunt duo radii venientes ex puncto *a* : ſi hi radii trajicerent oculum ſine prævia refractione, facta extra oculum, pervenirent ad tunicam retinam in punctis *c c* quia ob oculi planitiem & brevitatem non ſatis refringerentur ut concurrerent in dicta tunica : ubi radii *e e.* venientes ex puncto *d.* quod ab oculo remotius eſt , ſine refractione extra oculum facta , pervenirent ad retinam in eodem puncto, nempe medio inter duo puncta *c c.* quia ſcilicet hi radii minùs obliquè incidentes non egent tantâ refractione ut concurrant. Majori igitur refractione opus eſt ut radii *b b.* cum radio *f.* perpendiculariter incidente , concurrant in retina , quàm ut ibidem concurrant radii *e e.* quia ſcilicet hi à loco propinquiori , illi à remotiori accedunt : & idem eſt de aliis radiis ab hoc illove puncto diverſæ diſtantiæ oculum obliquè accedentibus.

Hinc ſequitur quòd in hoc caſu radii venientes è diverſis punctis objecti , etiam incidant ſæpè in eadem puncta tunicæ retinæ : quia cùm illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti non concurrant in tunica retina (quod ad perfectum viſum requiritur) ſed incidant in varia loca , & alii ſimiliter in varia loca ; fieri nequit quin hinc illinc radii ab hoc & ab illo puncto objecti incidant in idem punctum retinæ : atque ita oriatur ex duplici Capite viſûs confuſio ; quia ſcilicet & radii viſuales venientes ab eodem puncto objecti non concurrunt ; & venientes à diverſis punctis objecti concurrunt in eodem puncto tunicæ retinæ. Utrique autem defectui ſuccurrit ſitus remotior ejuſdem objecti , ut modo probatum eſt ; quando videlicet defectus ille non eſt magnus : magnus enim parva mutatione , quæ ex objecti ſitu remotiori accidit, corrigi nequit. Ne-

Neque poſſunt parva ejuſmodi objecta removeri ab oculis magis magiſque, ea ſcilicet proportione quâ defectus viſûs in ſenibus cum annis ulterioribus intenditur: quia vim non habent, quâ organa viſûs fortiter feriant; adeoque radii ab eis è loco longinquo advenientes debiliores ſunt, quàm ut imaginem eorumdem objectorum ſatis vivacem depingere valeant.

Dum verò defectus ille Viſûs multùm intenditur, opus eſt perſpiciliis convexis: quia ejuſmodi Figuræ vitra, vim habent radios congregandi, uti probavi *Capite præcedente*, *agendo de radiorum refractione.* Eſt autem incipiendum à perſpiciliis *minùs* convexis, quæ dum non amplius ſufficiunt, magis convexa aſſumi debent; ſemper videndum & explorandum quæ & qualia requirat Viſûs commoditas. Maximè autem cavendum eſt ne aſſumantur *nimis* convexa; quoniam licet illa uſui eſſe poſſint dum objectum admovetur propinquiùs, ſolet interim oculus illis citò aſſueſcere, ut deinde brevi tempore rurſus requirantur convexiora, atque adeò vitium Viſûs magis quàm pro ratione ſenectutis intendatur. Curandum ſemper ut vitrorum ſubſtantia ſit clara ac perſpicua. Ubi opus perſpiciliis.

Ex iis, quæ *Capite præcedente* dicta ſunt, de refractione radiorum viſualium, & modo, quo illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti tranſeuntes per humores oculi congregantur in eodem puncto tunicæ retinæ; ex iis, inquam, ſatis intelligitur quòd in *Figura* 5. Tab. III. Radii venientes è puncto *b* beneficio vitri convexi B B congregentur in retinæ puncto *o* ubi ſepoſito vitro inciderent in diverſa puncta ejuſdem retinæ, & ſolummodo congregarentur extra oculum, ſi illis daretur liber tranſitus. Pagina 232.

Porrò perſpicilia convexa non eam ſolam Viſui præſtant utilitatem quòd radios congregent; ſed inſuper plures radios ab objecto tranſmittunt ad oculum; ipſumque objectum majus quàm reverâ eſt, adeoque magis ſpectabile exhibent: ut patet in dicta *Figura* 5. ubi radii *d d* ſepoſito vitro, nequaquam intrarent pupillam oculi; ſed lateraliter caderent extra pupillam. Itaque beneficio dicti vitri convexi plures radii ab eodem puncto objecti tranſmittuntur ad oculum & quidem ita refracti ut omnes conveniant in eodem puncto tunicæ retinæ; quod erat demonſtrandum. Plures autem Radii exhibent objectum vivacius quàm pauciores. Vitra convexa plures radios tranſmittunt.

Hinc ſequitur omnes radios, qui veniunt à diverſis punctis objecti, beneficio ejuſdem vitri congregari in diverſis punctis tunicæ retinæ: quia cùm omnes radii ex objecti puncto *b* conveniant in retinæ puncto *o* debent eodem fundamento omnes radii venientes reſpectivè ab aliis punctis objecti, congregari in aliis, atque diſtinctis punctis ejuſdem retinæ.

Inſuper objecta per tale vitrum viſa apparent, ut dixi, majoris extenſionis: quia cum radii propter refractiones, quas ſubeunt in vitro, deveniant ad oculum verſùs eum magis incurvati, idcirco illi, qui veniunt ad Exhibent objecta ut majora.

 ob-

objecti extremis, videntur venire è locis magis diſſitis ab invicem. Sic in *Fig.* 5. radii qui veniunt ex punctis *a c* incidunt in oculum acſi venirent ex punctis *h h* adeoque exhibebunt objectum tantò longius quantò diſtantia inter puncta *h h* excedit diſtantiam inter puncta *a c* & conformiter de aliis objecti extenſionibus judicandum eſt.

Porrò neglexi ſuperiùs inveſtigare quali vitio laborent oculi ſeniles, cujus ratione radii viſuales non ſatis congregentur, adeòque cur dicti oculi à perſpiciliis petere debeant auxilium. Cum igitur hìc rurſus occurrat locus ſatis commodus illius inveſtigandi gratiâ, pauliſper deponemus noſtra perſpicilia.

Nulla autem oculi conſtitutio, cur dicti radii non ſat citò concurrant, mihi occurrit quàm vel oculi brevitas; vel ipſius, aut ſaltem humoris cryſtallini, minor convexitas; vel ejuſdem cryſtallini minor, aut humoris aquei, vitreive major denſitas.

Cur oculi ſenis minùs refringant radios.

Oculi brevitas, licet ut talis non impediat refractionem, impedit tamen quo minùs radii viſuales concurrant in tunicâ retinâ: etenim ſi in *figura* 6. oculus foret ita elongatus ut tunica retina poneretur in *d* radii *b b.* & alii intermedii ibidem concurrerent, adeòque nec foret opus præviâ refractione in vitro convexo, nec longiori objecti diſtantia.

Majorem oculi convexitatem contribuere ad majorem refractionem radiorum, adeòque à minore eamdem refractionem diminui, evidens eſt ex dictis de radiorum refractione per vitra convexa.

Conformis ratio eſt de majori ac minori convexitate humoris cryſtallini, quia cùm ille ſit denſior humoribus quibus inſidet, atque tam à parte anteriori quàm à poſteriori convexus, nova fit refractio radiorum illum ingredientium, & rurſus nova illum egredientium, eaque pro diverſa ejuſdem humoris convexitate diverſa.

Sed quia convexitas illa prorſus nihil contribueret niſi ipſe humor cryſtallinus foret reliquis duobus humoribus denſior, hinc major ejus denſitas facit ad majorem refractionem radiorum, minor ad minorem. Et conformiter reſpectivè major & minor denſitas humorum adjacentium. Suppone enim humorem cryſtallinum habere denſitatem naturalem, ſi interim humor vitreus haberet nimiam, non foret illa medii per quod radii tranſeunt, diverſitas, quæ requiritur ad ſufficientem illorum refractionem.

Hæ quidem ſunt, quæ concipio evidenter hìc & nunc fore cauſas, cur radii non ſatis concurrant in fundo oculi: in ſenibus autem videtur ſemper eſſe nimia illius planities ſive inſufficiens convexitas cum brevitate conjuncta.

Cùm enim vitium refractionis ſenibus ſit quodammodo commune, debet habere aliquam quaſi communem cauſam ſenectuti propriam: ſed nulla apparet æquè reperibilis quàm inſufficiens humorum oculi nutritio, ex qua reſultare debet nimia ejus brevitas & planities.

Neque refert quod vitium Viſûs ſenilis pluribus obveniat ſatis boni habitûs,

bitûs, adeòque illis, quibus abundat materia nutritiva carnis aliarumque partium plurimarum, quia facilè contingere poteſt, ut debita productio materiæ, quâ nutriri debet humor cryſtallinus & vitreus, deficiat citiùs, quàm productio materiæ nutritivæ partium ſolidarum. Sicut etiam multis à prima ſenectute mirabiliter diminuitur productio ſeminis, licet appareant benè valere & boni habitûs. Hæc de viſu ſenili; reſumamus noſtra perſpicilia.

Ad uſum perſpiciliorum etiam obſervari debet objecti diſtantia, quæ in minoribus, ſicut in vulgaris ſcripturæ lectione, ſit ea, quam paſſim aſſumunt optimè videntes, illique accommodanda eſt vitri convexitas; ſive, ut dici ſolet, vitri ſenectus. At verò, ſi ſpectanda ſint objecta remotiora, oportet habere vitra minùs convexa, & majoris ambitûs; ut ſcilicet plures radii, iique non nimis convergentes tranſmittantur ad oculos. Uſus perſpiciliorum.

Hinc convenit ſenem literatum habere diverſa perſpicilia: alia nempe pro ordinaria lectione ac ſcriptura; & alia minùs convexa (præſtant latioris ambitûs) quibus in Muſæo diſtinguat libros, illorumque legat titulos; prout etiam litteras valvis templi portis domûs civicæ, aliiſque quibuſdam locis (ut ſæpe fit) affixas. Imo priora, nempe ordinaria, etiam eſſe poſſunt duplicis generis: quia licet dixerim caveri debere perſpicilia magis convexa quàm requirit conſtitutio oculi ſenilis, approbo equidem nonnihil magis convexorum uſum in locis ſubobſcuris, qualia tempore nubiloſo & pluvioſo paſſim ſunt cubicula lumini diei non multùm expoſita, aut veſperi lumine lampadis (quod magnum, neque oculis, neque pectori convenit) illuſtrata. Convenit habere diverſa.

Hæc de ordinariis perſpiciliis convexis, quæ ſunt præcipuum, & ferè unicum Viſûs ſenilis adjutorium. At ſunt nonnulli homines, qui laborant vitio planè contrario, quod vocant *Viſum curtum*, & vocabulo græco *Myopiam*, ipſoque vitio laborantes, *Myopes*. Hi admovent objectum oculis valde propè; in diſtantia verò benè videntibus ordinaria, ſcripturam legere nequeunt; quia ſcilicet radii venientes ab eodem objecti puncto concurrunt antequam perveniant ad fundum oculi, ac decuſſati recedunt rurſus ab invicem, atque adeò incidentes in diverſa retinæ puncta, pariunt maximam viſûs cofuſionem. Myopes quali vitio laborent.

Admovent autem tales objectum admodum propè oculos: quia ita radii magis obliquè incidentes tardiùs concurrunt: prout patet ex iis, quæ circa initium *hujus Capitis* dixi de viſu ſenili; quia *contraria juxta ſe mutuò poſita magis eluceſcunt*.

Vitium illud maximè incommodum eſt eis, qui debent multùm ſcribere: ſi enim manum ſcribentem commodiori ſitu locatam velint, Caput & pectus nimis inclinare debent: ſi chartam oculis admoveant erecto Capite, manum elevatam faciliùs laſſant.

Nonnullis quoque Viſus brevior eſt, quam ut vitium illud objecti admotione palliari queat: unde coguntur etiam petere auxillium à perſpiciliis,

liis, quæ, ſicut hæc oculi conſtitutio conſtitutioni ſenili contraria eſt, ita debent eſſe contrariæ figuræ reſpectu perſpiciliorum, quæ viſui ſenili ſubveniunt.

Cùm igitur ſenes, ut ante monſtratum eſt, utantur vitris convexis ut radios congregent, utque proinde illi, qui veniunt ab eodem puncto objecti, concurrant citiùs, nempe in fundo oculi, hinc evidens eſt myopes uti debere vitris concavis, quæ ſcilicet radios magis disjungendo, impediant illorum concurſum uſque dum veniant ad tunicam retinam. Si tamen aliquis hæc non ſatis capiat, oculos ille conjiciat in *Fig.6.* TAB.III. Ubi A A repræſentant oculum myopis, quem ſuppono eſſe juſto longiorem: (ſi vitium conſiſtat fortè in ſola convexitate nimia, redibit in idem) B B vitrum facie ſuperiori concavum *bb* radii advenientes ex eodem puncto objecti, qui ope dicti vitri concavi ita refringuntur ab invicem, ut accedentibus refractionibus in humoribus oculi, conveniant in eodem retinæ puncto *c* ubi ſepoſito vitro convenirent in humoris vitrei puncto *d* ibidemque decuſſati, tandem inciderent in diverſa retinæ puncta, quod pareret maximam Viſûs confuſionem.

Quî emendetur. Pagina 232.

Myopia ceſſat per ſenectutem.

Solet autem Viſus curtus ceſſare per ſenectutem: quia cum vitium iſtud conſiſtat in eo quod radii viſuales debito citiùs congregentur in oculo, & oculi ſenum fiant breviores, tandem ita coarctantur, ut tunica retina tangat illa puncta, in quibus radii viſuales ante conveniebant, aut ſaltem ut ſpatium inter tunicas corneam & retinam non ſit longius, quàm ante erat ſpatium inter corneam & puncta humoris vitrei, in quibus ante congregabantur radii. Si enim in *Fig. 6.* tunica retina promoveretur in *d* in ea ſine vitro intermedio convenirent radii *b a b* miſſi ab objecti puncto eodem: & idem foret ſi tunica cornea accederet ad retinam, vel illæ duæ tunicæ cum proportione accederent ad invicem, manentibus ſcilicet eadem oculi & humorum figura ac denſitate: quæ ſi mutentur in ſenibus, mutantur equidem ita, ut concurrat dicta mutatio ad emendationem myopiæ; quod inde colligitur, quia, ut dictum eſt, vitium oculi ſenilis, ut talis, corrigitur perſpiciliis convexis.

Perſpicilia tam convexa quàm concava, ſunt duplicis generis: alia nempe utramque faciem habent convexam aut concavam, alia alteram ſolam. Hæc autem edunt ferè eundem effectum atque illa, modò concavitas aut convexitas ſit duplo major. Præſtant tamen illa quæ faciem habent utrimque æqualem modò contra benè correſpondeant: quià in aliis videtur reſultare aliqua differentia in refractione radiorum dum modò hæc, modo illa facies obvertitur objecto. Interim vitra concava frequenter talia ſunt in unica facie; quia dum in confectione obſcurata ſunt, difficilius redduntur clara; ideoque timent artifices obſcurare utramque vitri faciem præcipuè quando non expectant ſufficiens pretium laboris.

Porrò quantum unumquodque vitrum convexum radios congreget, colli-

colligitur ſatis per ſequentem experientiam, quam etiam *Capite præcedente* ſaltem obiter attigi: altera facies vitri obvertatur ſoli liberè per aëra mittenti ſuos radios. Hi in corpore opaco ad certam diſtantiam à vitro congregati formabunt quaſi ſtellulam parùm radiantem; quæ etiam uret, maximè ubi minùs extenſa eſt, cùm vis urendi ſit ibidem maximè congregata.

Vocatur autem locus, ubi ſtellula minima eſt & fortiſſimè urit, *Focus Vitri*; diſtatque in vitro plano-convexo ſphericè, paulò ultra diametrum convexitatis dicti vitri: in loco autem minùs remoto à vitro ſtella eſt major, ſed minùs urit, ex eo quod radii ibidem nondum ſint debitè congregati: idem erit ſi vitrum magis removeatur à foco, quia radii poſt congregationem decuſſati rurſus recedunt ab invicem. Patet ex *Fig.6.* Tab II. Ubi a a eſt vitrum plano-convexum *d* focus in quo congregantur radii *b c c* qui radii poſt congregationem rurſus extenduntur in ambitum latiorem quia decuſſati tendunt in partes oppoſitas. Focus Vitri. Pagina 222

Congregantur omnes radii ſimul, quia hîc conſiderandi non ſunt radii qui veniunt à diverſis punctis objecti, ut videlicet congregentur in diverſis locis, cùm omnes radii, qui à diverſis ſolis partibus incidunt in vitrum, propter immenſam ſolis diſtantiam incidant quaſi paralleli; prout radii *b c c* incidunt in Vitrum a a *eadem Fig. 6.* Cur radii omnes conveniant.

Habet quidem præfata ſtellula ſemper, adeoque etiam in Foco Vitri aliquam circumferentiam notabilem, ſecus atque exhibetur concurſus radiorum in puncto: *d* unde judicandum eſt radios non ita congregari in exiguo ſpatio ſeu puncto vulgari, ſicut delineantur in dicta figura: cujus rei aſſignari poſſunt variæ rationes: Primò, quia veriſimiliter refractio radiorum circa marginem vitri non eſt præcisè tantò major refractione aliorum quantò illi in Vitrum a a incidant obliquiùs; licet illa proportio paſſim ſupponatur moraliter æqualis. Deinde vitra illa vix ita exactè conficiuntur ut habeant circumferentiam mathematicè ſphæricam, & centrum perfectum. Tertiò, forſan radii ſolares non incidunt in vitrum ita paralleli, uti paſſim ſupponuntur. Non tamen in aliquo puncto.

Patet ex ſupra dictis focum vitri eò minùs diſtare quò vitrum eſt magis convexum, eumque proinde minùs diſtare in perſpiciliis ſenioribus quàm in junioribus.

Si verò inter vitrum convexum & ejus focum ponatur aliquod vitrum concavum, vel nulla orietur ſtellula, nullusque apparebit focus, vel apparebit in loco remotiori, prout concavitas reſpectu convexitatis ſit major vel minor: ſignum evidens quod radii, qui congregantur per vitrum convexum, diſpergantur per concavum. Vitra concava diſpergunt radios.

Finem huic Capiti impoſiturus Lectorem monitum volo, cognitionem refractionis radiorum non eſſe medico abſolutè neceſſariam; ſed ſufficere quod noſcat effectum, ac ſciat quæ & qualia vitra repræſentent objectum clarè & diſtinctè, illudque vel augeant vel diminuant, aut hoc illove modo

do

do locatum, coloratum, &c. exhibent. Illorum autem vitrorum confectio à medico dirigi non debet; quia hoc tempore paſſim proſtant apud artifices, vel pro libitu utentis ab iis conficiuntur: medici tantùm eſt ſcire quæ & qualia hîc & nunc huic aut iſti conveniant; quod ſcire poteſt etiamſi ignoret in quo conſiſtat illorum virtus.

Sed quia ſcientia Viſûs perficiendi ejuſque defectûs corrigendi directè ſpectat ad Medicinam (ſaltem quando defectus ille reſultat ex vitioſa conſtitutione videntis) atque honorabile eſt Medicum etiam hac in re ultra vulgus ſapere; idcirco curioſioribus ſatisfacturus de perſpiciliis eorumque uſu quædam adjeci.

FIGURARUM EXPLICATIO.

TABULA TERTIA.

Oſtenditur quî fiat refractio radiorum viſualium in oculo; doceturque uſus perſpiciliorum.

Fig. 1. Refractio Radiorum viſualium in oculo.

A A *Oculus.*

a *Humor aqueus: ubi conſtituitur pupilla oculi.*

b *Humor Cryſtallinus.*

c c *Humor Vitreus.*

d *Punctum ex quo veniunt Radii e f g*

e g *Radii obliquè incidentes in oculum.*

f *Radius perpendiculariter tranſiens.*

h h *Duæ lineæ perpendiculares, verſùs quas refringuntur radii e g.*

i i *Duæ lineæ perpendiculares, à quibus refringuntur iidem radii e g dùm intrant humorem vitreum c c eſtque hæc tertia illarum refractio.*

Lineæ autem perpendiculariter incidentes in humorem cryſtallinum, ubi fit ſecunda refractio radiorum e g h: , ob loci anguſtiam, non notantur.

k *Punctum tunicæ retinæ, in quod radii e g ob refractiones, quas paſſi ſunt, concurrunt cum radio d f prout & alii inter radios e g medii, hîc non notati.*

Fig. 2. Refractiones in oculo, quibus radii venientes ab iiſdem objecti punctis incidunt in eadem puncta tunicæ retinæ, atque à diverſis in diverſa.

B C D *Objectum.*

A A *Oculus. Tunicæ & humores cognoſci poſſunt ex* Figura 1.

a b c *Tres radii ab objecti puncto* B *qui ita refringuntur, ut concurrant in tunicæ retinæ puncto m juxta refractiones figurâ præcedente oſtenſas.*

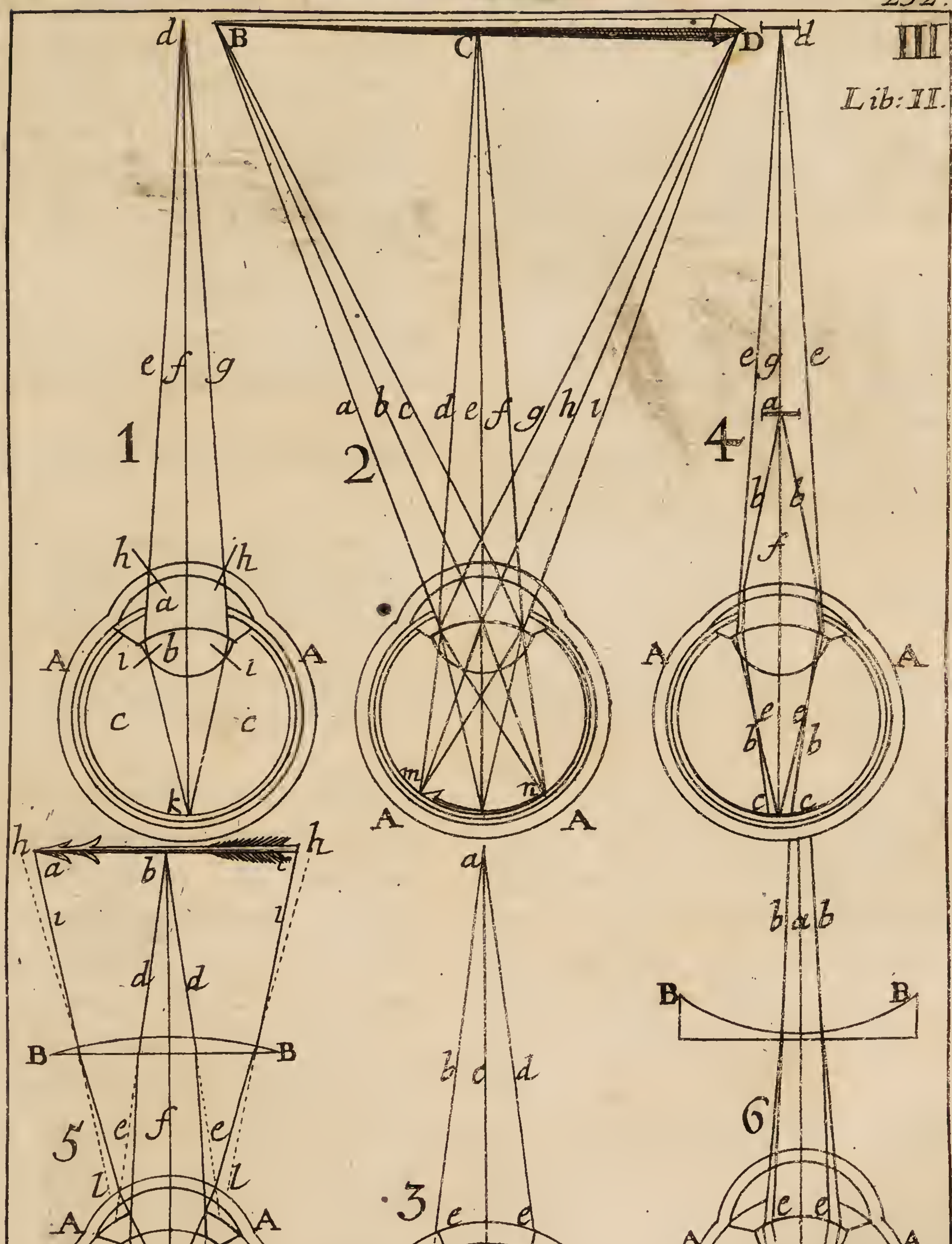
d e f *Tres radii à puncto* C. *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto medio inter puncta m & n.*

g h i *Tres radii ab objecti puncto* D *qui cum aliis intermediis concurrunt in retinæ puncto n.*

m n *Imago*

III

Lib: II.



m n Imago objecti B C D *per dictos radios cum aliis intermediis inverſo modo depicta.*

Notandum, quamquam intendi in hac Tabula ubique delineare radios extremos, ſive illorum, qui veniunt ab eodem puncto objecti in oculum, maximè laterales; hic tamen, neſcio quâ incuriâ, factum eſſe contrarium: ſiquidem radii *c d f g* extremi ſunt ſeu maximè laterales, & tamen diſtant à tunica uvea, ſic ut relinquatur locus in pupilla, qui capiat alios radios à punctis B C D magis laterales.

Fig. 3. Quatuor in oculo refractiones.

A A *Major oculi pars, eaque anterior, includens humorem aqueum, cryſtallinum, & notabilem partem humoris vitrei.*

a Punctum à quo mittuntur radii b c d ad oculum.

b c d Tres radii à puncto a, quorum medius, quia perpendiculariter incidit non refringitur: alii duo contra communem opinionem, vulgaremque modum explicandi patiuntur in oculo quatuor refractiones: primam in e e dum intrant tunicam corneam, eàque vergunt ad invicen: ſecundam in exitu ex cornea, & introitu in humorem aqueum in n n quâ recedunt ab invicem; ſed minùs quàm ante acceſſerunt: tertiam in humore criſtallino, quartamque in vitreo, prout in vulgari opinione.

o o Duæ lineolæ oſtendentes quò perveniſſent radii b d ſine duabus prioribus refractionibus, ut pateat eoſdem radios per dictas refractiones magis accedere ad invicem; ſeu minùs ab invicem recedere.

Sequentes duæ Figuræ pertinent ad viſum ſenilem.

Fig. 4. Cur ſeneſcentes, dum legunt, chartam removeant ab oculis.

A A *Oculus ſenis anteriùs juſtò planior.*

a Parvum objectum, quod ob vicinitatem loci apparet confuſum, quia radii b b non ita refringuntur, ut in fundo oculi concurrant cum radio f aliiſque ab eodem objecti puncto tranſmiſſis.

b b Duo radii ab eodem objecti puncto obliquè ad oculum tranſmiſſi qui propter minorem oculi extenſionem & convexitatem non concurrunt cum perpendiculari f in fundo oculi: concurrerent autem extra oculum, ſi ultra protenderentur.

c c Duo puncta tunicæ retinæ, in quæ incidunt radii b b.

d Objectum ex a huc remotum, quod idcirco diſtinctè videtur per oculum A A.

e e Duo radii ab objecto d qui ob majorem refractionem & oculi longitudinem concurrunt cum f g aliiſque ab objecto miſſis, in oculi fundo.

Fig. 5. Modus, que ſuccurritur viſui ſenili per vitra convexa.

A A *Oculus ſenilis; ac proindè juſtò planior.*

B B *Vitrum in parte ſuperiori convexum, inferiori planum.*

a b c Objectum parvum in diſtantia ordinaria, ubi ſine vitro convexo per Viſum ſenilem repræſentatur confuſum.

d d Duo radii ab objecti puncto b obliquè incidentes in faciem convexam Vitri A A *ope cujus refringuntur, ſic ut intrent oculum minùs disjuncti.*

e e Lineolæ rectæ productæ à radiis d d qui cadunt extra oculi pupillam, quò

pateat radios non tantùm congregari per vitrum convexum B B *ſed etiam plures intrare oculum, adeoque objeƈtum viſui repræſentari vivaciùs, quàm repræſentaretur ſine diƈto vitro.*

h h Punƈta, ex quibus videntur venire radii i i atque ideo apparet objeƈtum tantò longiùs quantò extenſio inter h & h excedit diſtantiam inter a &c. & idem eſt de reliquis objeƈti dimenſionibus.

i i Duo radii ab objeƈti extremis a c qui per vitrum A A *ita refringuntur acſi venirent ex punƈtis h h.*

e e Duo radii fiƈti partibus radiorum i i refraƈtis in linea reƈta continuati, qui cadunt extrà pupillam oculi.

o Punƈtum tunicæ retinæ, ubi concurrunt radii d f g.

m n o Imago objeƈti a b c ob radiorum refraƈtionem notabiliter major quàm foret ſine refraƈtione.

Fig.6 Myopia, & modus, quo Myopi ſuccurritur per vitra concava.

A A *Oculus myopis juſto longior ac convexior.*

B B *Vitrum in parte inferiori planum; in ſuperiori concavum. Parvum objeƈtum, quod myops ſine vitro in tali diſtantia videt confuſum, hic ob loci anguſtiam non ponitur; ſed ſupponitur eſſe propè corneam oculi* Fig. 4. *ubi foret concurſus radiorum a b b ſi producerentur.*

b b Duo radii ab objeƈto qui in vitro B B *ita refringuntur ut recedant magis ab invicem, adeòque concurrant in fundo oculi in punƈto c. ubi ſine refraƈtione in vitro concurriſſent in punƈto d.*

c Punƈtum tunicæ retinæ, in quod concurrunt radii b b qui ſine refraƈtione in vitro concurriſſent in punƈto d.

d Punƈtum, in quo concurriſſent radii bb ſine refraƈtione in vitro.

e e Radii fiƈti loco radiorum b b qui hîc tranſiiſſent, ſepoſitâ refraƈtione in vitro B B.

Porrò advertat Lector me in dictis Figuris non rigorosè obſervaſſe quantitatem refractionis, cùm illud apprehenderem valde difficile, præcipuè in oculo, & interea ad meam intentionem haud quaquam neceſſarium.

CAPUT.

CAPUT XIV.

De Senſatione interna.

Senſatio interna eſt *Senſatio quæ non dependet abſolutè ab organo exteriori, neque eſt ejuſdem rationis cum tali.* Quid Senſatio interna.

Si verò aliquis ex hac deſcriptione nondum capiat quænam ſenſatio dicatur interna: is animadvertat ſe concipere varias res materiales ac ſi eas *videret, audiret*, &c. quæ tamen ſenſibus externis non offeruntur, imo ſæpè non exiſtunt; tales autem conceptiones ſunt quas Senſationes internas nominamus.

Dividuntur à variis in varias ſpecies, quas omnes ad primam cognitionem & recordationem reducere licet. Ejus diviſio.

Prima cognitio eſt illa, *quæ non facilitatur per reflexionem ſuper aliam ſimilem perceptionem de eodem objecto prævie habitam.*

Hæc paſſim dicitur *imaginatio*, quaſi *imaginis formatio*, ſeu potiùs *contemplatio*; ejuſque facultas græco vocabulo *phantaſia.* Imaginatio & Phantaſia.

Diſtinguunt quidem aliqui *Phantaſiam* contra *Senſum communem*; ſed illam diſtinctionem ego non ſatis intelligo: unde mallem cum aliis quibuſdam per ſenſum communem intelligere genus aliquod continens ſub ſe ſenſus plures individuos; ut dictum eſt *Capite II.*

Recordatio eſt *iterata cognitio, quæ facilitatur, &c.* Non ſufficit igitur ad recordationem iterata cognitio ejuſdem objecti; ſed requiritur inſuper ut illa facilitetur per hoc quod anima habuerit aliam ſimilem cognitionem de eodem, ad quam reflectendo faciliùs hanc cognitionem eliciat. Unde unuſquiſque advertit ſe aliquando habuiſſe ideam de hac vel illa re, quæ tamen omnino deleta eſt ex ſenſibus, neque ſervit ad eandem rem de novo concipiendam; unde talis dicitur iſtius rei oblitus eſſe, ſeu non recordari. Et quamvis habuerit præviam ejuſdem objecti cognitionem; ſolet tamen hæc altera etiam vocari prima, ſed latè, ut ſic diſtinguatur contra primam cognitionem ſtrictè dictam, quâ concipitur objectum quod numquam ante eâdem potentiâ fuit perceptum. Recordatio.

Porrò ſicuti diximus animam ad ſenſationem externam determinari per motum ſpirituum, ita quoque de hac ſenſatione judicandum eſt: nimirum quod ſpiritus fluentes per ſenſorium commune, ſecundum diverſum ſuum motum, determinent animam ad perceptionem diverſarum rerum, eodem ferè modo ac ſi dictum motum ab objectis accepiſſent. Fiunt ope Spirituum.

Neque ad hoc abſolutè requiritur aliqua ſimilitudo inter dictum motum & res quæ concipiuntur: ſed ſicuti arbitrio hominis factum eſt, ut v. g. vox *homo* ſignificet *animal rationale*, quocum nullam omnino habet ſimilitudinem, ita arbitrio divino factum videtur, ut varius ſpirituum motus, animæ ſignificet varias res independenter à ſimilitudine inter ſignum & ſigni-

ficatum. Interim ſicuti in viſione figura objecti deprehenditur mediante figura imaginis in fundo oculi per radios depicta, inter quam & objectum aliqua ſimilitudo, ſaltem imperfecta intercedit, ita etiam ad ſenſationem internam, quâ objectum ut viſum repræſentatur, aliqua ſimilitudo intervenire videtur; alioquin enim apparet impoſſibile ut per geſtantis imaginationem imprimantur fœtui notæ referentes figuram illius quod mater conceperat.

Memoria & Recordatio.

Recordatio ſenſitiva fieri videtur quando illud, quod ante fuerat conceptum, iterum per motum Spirituum repræſentatur animæ propter aliqua veſtigia ratione prioris cognitionis cerebro impreſſa. Quod ut meliùs intelligatur, diſtinguere oportet inter *memoriam*, & *recordationem* ſicuti inter ſenſum & ſenſationem; ſed hoc habet ſpecialiter memoria, quod rurſus in *potentialem* & *actualem* ſecari queat.

Memoria potentialis.

Memoria potentialis dici poteſt *diſpoſitio cerebri apta recipere quaſdam impreſſiones de aliquo objecto quibus faciliùs per ſenſum internum iteratè cognoſcatur.* Et ſic aliquis poſſet habere bonam memoriam licet vix ullam rem unquam memoriæ mandaverit, modo habeat talem cerebri diſpoſitionem ut res facilè mandare poſſit memoriæ.

Memoria actualis.

Memoria actualis eſt *ipſa memoria potentialis jam dictis impreſſionibus affecta.* Vel ſi mavis, illæ ipſæ impreſſiones. Et ſic dicimur habere memoriam hujus vel iſtius rei, quam memoriæ mandavimus, licet eam actu non recordemur: quia nempe poſſumus ejus recordari adhibitâ attentione, vel etiam occaſionaliter.

In quo conſiſtat.

Probatur autem memoriam actualem conſiſtere in iſtiuſmodi impreſſionibus; nam impoſſibile apparet quâ ratione recordemur niſi aliquid à priori cognitione remaneat, vel in animâ, vel in ſpiritibus, vel in cerebri ſubſtantiâ: hæc enim tria potiſſimùm concurrunt ad ſenſationem internam: atque imprimis dici non poteſt aliquid remanere in ſolâ animâ; quia non apparet cur eo poſito, anima non ſemper actualiter recordaretur omnium illorum, de quibus habet impreſſiones; neque cur hæ citiùs ex unâ quàm ex alterâ animâ delerentur: cùm omnes animæ veriſimiliùs ex naturâ ſint ejuſdem perfectionis. Nec etiam poſſent dictæ impreſſiones remanere in Spiritibus quia iidem ſpiritus nunquam per longum tempus in corpore hoſpitantur; ſed continuò alii diſſipantur, aliique de novo generantur. Supereſt igitur ut remaneant in ſubſtantiâ cerebri quæ illarum conſervationi videtur maximè idonea. Quin imo munus iſtud cerebro demandatum eſſe, inde ulteriùs patet quòd morbi, qui cerebrum vitiant, memoriam maximè infringant: inſuper infantes, quibus cerebrum valde molle eſt, atque adeo iſtis impreſſionibus continendis minùs aptum, nihil per notabile tempus tenent memoriâ; licet interim ſenſatione internâ non deſtituantur: prout ex illorum geſticulationibus ſatis colligitur.

Veſtigia quæ.

Quamquam difficilè determinetur quales ſint illæ impreſſiones ſeu veſtigia, in quibus conſiſtit memoria actualis; cùm tamen omnis cognitio ſen-

ſitiva reſpondeat certo motui Spirituum, facilè concipimus quòd dum attentè conſideramus objectum alicujus ſensûs, ſpiritus motum ſuum continuò repetendo reddant vias, quas perfluunt, liberiores, facilioreſque ut deinde motum conſimilem per eaſdem illas vias reperant: ſive eo determinentur per imperium animæ, dum videlicet deditâ operâ recordamur; ſive per naturalem aliquam protruſionem, dum alicujus rei recordatio nobis ex improviſo offertur; idque vel ſolitaria vel alterius rei recordationem concomitans.

Sunt igitur dictæ impreſſiones ſeu veſtigia nihil aliud quam certa diſpoſitio ſive aptitudo viarum in ſenſorio communi orta ex frequenti motu Spirituum, objectum cujus memoriam habemus repræſentantium, propter quam illi poſtmodum conſimilem motum facillimè repetunt: ſicut propter frequentem motum membrorum oritur aliqua facilitas ad talem motum deinceps iterandum.

Inter haſce ſensûs interni operationes magnum diſcrimen eſt in diverſis hominibus: etenim demonſtrationem ſenſualem v. g. mathematicam, quæ uni, etiam primâ fronte clariſſima apparet, alter nonniſi difficulter, & tertius fortè nequaquam capiet: eadem huic ſemel percepta diu inhærebit, alteri ſtatim ex memoria elabetur. Quæ diverſitas imprimis ex eo provenit quòd unus meliùs quàm alter circa res ſimiles illi quæ demonſtratur, vel ad eam pertinentes, prævìè inſtructus ſit. Sic facilè percipiet aliquis omnes diametros ejuſdem circuli eſſe æquales, qui ab ante novit quodvis punctum circumferentiæ æqualiter diſtare à centro: & qui ſæpius ad eandem rem reflectit, eam deinde meliùs retinebit memoriâ.

Senſatio interna non in omnibus æque perfecta.

Hæc tamen pro regula generali non adfero: etenim non paucos reperire eſt, qui nec literis, nec linguâ peregrinâ inſtructi ſunt, & tamen quaſdam demonſtrationes de conſtitutione corporis humani, de motu ſanguinis, aliorumque humorum, de curſu ſtellarum, eclypſi, &c. facilius comprehendunt quàm alii, qui non tantùm humanioribus, ſed & philoſophicis ſtudiis navârunt operam. Quæ provenire videntur non quia una anima ſentiens aut judicans eſt altera agilior, aut perfectiori intellectu donata; ſed quoniam obtinuit ſentienti inſtrumenta magis idonea: cujuſmodi imprimis ſunt ſpiritus mediocris ſubtilitatis ac figuræ regularis: craſſi enim & irregularis figuræ ad motum minùs apti ſunt, adeòque aliquam concipiendi tarditatem inducunt: è contrario nimis ſubtiles æquo celeriùs de loco in locum tranſvolant atque ita conceptus inſtabiles & non ſatis intenſos in anima excitant.

Unde illa diverſitas.

Deinde ſicuti ad perfectionem picturæ multùm intereſt cui tabulæ ducantur colores, ita etiam hîc ad perfectam idearum repræſentationem multùm contribuit conſtitutio ſenſorii communis, ſeu ſubſtantiæ medullaris cerebri, in quâ ideæ materiales per motum ſpirituum depinguntur.

Videntur autem ſpiritus faciliùs perfluere ſubſtantiam utcumque ſiccam, te-

tenuem & levem ſeu æqualem, atque adeò illi, qui tale cerebrum nacti ſunt, excellere facultate concipiendi. Non debet tamen ſiccitas eſſe excedens, quia hæc claritati idearum officeret, prout patebit ex mox dicendis.

Unde bona memoria.

Firmitas memoriæ pro magna parte oriri videtur ex duritie & ſiccitate cerebri, cujus ratione veſtigia ſemel impreſſa non facilè delentur; ſed quia dura difficiliùs impreſſiones recipiunt; ideo etiam illi qui habent memoriam tenaciſſimam, non ſolent facilè ſibi comparare claram & diſtinctam ideam de objectis: etenim licet ad primam cognitionem non requiratur impreſſio veſtigiorum in cerebro ſed tantum certus ſpirituum motus, niſi tamen aliquatenus conjuncta ſint ejuſmodi veſtigia, non poterit anima objecti contemplationi diu immorari, nec proinde illud ipſum exactè examinare, ex eo ſcilicet quòd ſpiritus nimis facilè ab ejuſdem repræſentatione adducantur. Quid vero per dicta veſtigia intelligam paulò antè explicui.

Judicium & ratiocinatio.

Quantum ad judicium & ratiocinationem, licèt ſint propriè functiones potentiæ ſuperioris, excitantur tamen ordinariè (ſi non ſemper) occaſione alicujus ſenſationis, cui etiam non rarò proximè correſpondent. Sic judicamus picturam v. g. exactè referre ſuum prototypon ex eo, quòd ideam unius apprehendamus ſimilem ideæ alterius, ſive utraque viſu, ſive altera hoc, altera ſenſu interno repræſentetur. Sic quoque ex hac propoſitione: *omnis homo eſt animal.* Inferimus hanc: *Ioannes eſt animal*: quia occaſione prioris concipimus ſenſu interno aggregatum ex hominibus in quo Joannem includi advertimus.

Unde falſum judicium.

Porrò licet, ut dixi, anima ordinariè judicet occaſione alicujus ideæ ſenſilis, non tamen à dictâ ideâ, ſeu motu ſpirituum, ad judicandum compellitur. Quòd verò ſæpè de objectis malè judicet, imputare non debet dictis ſenſationibus, ſed ſibi ipſi de re non ſufficienter examinatâ judicium ferenti.

CAPUT XV.

De functionibus appetitûs ſenſitivi, vulgò animi paſſionibus.

Prout objecta, circa quæ verſantur præcedentes ſenſationes, diverſimodè animæ repræſentantur, etiam varii in illa excitari ſolent affectus quos vocant *appetentias ſenſitivas*, ſeu *functiones animales appetitivas*, quia ſcilicet procedunt ab animâ *quatenus ſub imagine corporeâ aliquid appetit tamquam ſibi conveniens, vel aliquid reſpuit tamquam appetitui ejus contrarium.*

Appetentia ſenſitiva.

Paſſio animæ.

Vocantur etiam *animæ pathemata ſeu paſſiones*; quia licet anima ad illarum productionem non minùs activè concurrat quam ad præcedentes functiones, cùm tamen objectum hîc apprehendere ſoleat tamquam bonum vel malum *ſibi*, illamque apprehenſionem variæ corporis alterationes, quarum ratio-

ratione anima rurſus patitur, concomitentur; hinc potiùs animæ paſſiones, quàm ejuſdem actiones exiſtimantur & dicuntur.

Nonnulli eas vocare mallent paſſiones *animi* ad inſinuandum (ut puto) in hiſce affectibus dependentiam inter animæ & corporis alterationes; ac ſi per animum intelligerent ipſam animam cum tali dependentia conſideratam. Vel animi.

Poſſunt autem hæ paſſiones deſcribi *commotiones animæ quæ ad eam ſpeciatim referuntur, natæ producere alterationem ſpirituum & humorum.* Quid

Eas potiſſimùm naſci ex apprehenſione boni vel mali ſatis patebit infra ex earundem enumeratione & deſcriptione ſingularum. Interim *Admiratio* (quæ paſſim inter animi paſſiones computantur) potiùs videtur verſari circa objectum & rarum & extraordinarium. Unde naſcantur.

Cum verò bonum ſoleat conſiderari tripliciter, nimirum ut *honeſtum*, *utile* aut *delectabile*, atque conformiter malum prout huic vel iſti bono opponitur; advertere oportet, ſolum bonum delectabile aut malum ipſi oppoſitum eſſe proprium objectum harum paſſionum: boni enim utilis aut honeſti affectatio magis propriè pertinet ad voluntatem tamquam potentiam perfectiorem magiſque abſtractam à materiâ, in quâ bonum delectabile potiſſimum apprehenditur.

Verùm ſicuti dixi intellectum vix quidquam percipere niſi per ſenſus aut ſaltem occaſione ſenſuum, ita quoque voluntas raro tam purè affectat quin aliquid ſenſibile interveniat. Unde etiam Theologi ut homines ad virtutem excitent, non ſolum Deum tamquam premium proponere ſolent; ſed etiam alia, quæ videntur maximè objecta ſenſuum; uti conſortium humanitatis Chriſti, Divæ Virginis, aliorumque Sanctorum, &c. vice quoque verſâ difficile eſt haſce paſſiones omnino ab actu voluntatis ſegregare. Unde me veniam mereri puto ſi in deſcriptione paſſionum diſtinctionem inter affectum ſenſitivum & voluntatis non rigoroſè obſervaverim. Vix habentur paſſiones pure intellectuales.

Paſſiones animæ à diverſis Auctoribus alio atque alio ordine & numero proponuntur. Carteſius nonniſi ſex principales & primitivas numerat, quæ ſunt *Admiratio*, *Amor*, *Odium*, *Cupiditas*, *Lætitia*, & *Triſtitia.* Cæteras omnes exiſtimat vel ex illis componi, vel eſſe illarum ſpecies. Paſſionum diverſitas.

Nec mihi diſplicet hæc Authoris iſtius ingenioſi opinio; ſed quia *Amor* apparet præcipua paſſio, & ferè omnium aliarum *origo*; idcircò ab illo exoriri duxi convenientius. Amor præcipua paſſio.

Interim hìc rurſus Lectorem admonitum velim quod quiſque in ſe ipſo meliùs percipiat quid à parte rei ſit hæc aut illa paſſio, quàm ex aliquâ verbali deſcriptione diſcere poteſt. Unde quæ paſſim circumferuntur harum paſſionum definitiones, potiùs dicendæ ſunt nominum explicationes, quibus videlicet non ita explicatur paſſionis eſſentia quam quale nomen ipſi paſſioni tribuitur. Itaque juxta vulgares illas deſcriptiones. Paſſionis eſſentia ex ipſa cognoſcitur.

Amor eſt paſſio animæ, *quâ ſeſe affectu conjungit cum objecto, quod apprehendit ſibi conveniens.* Quid amor.

Hu-

Ejus ſpecies. Hujus plures ſunt ſpecies, quæ maximè notantur in excedente, pro varietate objecti modique, in illud tendentis variæ. Unde Amor nimius de re Venerea, ut tali vocatur *Libido*, de divitiis, *Avaritia*, de Laudibus & honore, *Ambitio*. De quibus omnibus plura *Libro tertio*, in *Tractatu de Paſſionibus animi.*

Odium. *Odium* amori opponitur, *eſtque paſſio quâ anima ſeſe affectu removet ab objecto, quod apprehendit ſibi diſconveniens.* Unde rem cujus odio tenemur, continuò à nobis remotum volumus, ſaltem affectu, alioquin enim oſor quandoquè optat objectum exoſum habere localiter præſens, ut illi noceat.

Quamvis *amor* & *odium* ſint paſſiones contrariæ, videntur tamen poſſe verſari circa idem objectum, nimirùm, diverſimodè conſideratum, ſic poſſumus aliquem amare ut benefactorem, & odiſſe quatenus huic vel iſti vitio obnoxium. Niſi fortè in hoc caſu altera affectio ſit actus puræ voluntatis: vel etiam dicamur amare *hominem*, & odio habere ejus *vitia*.

Invidia. *Invidia* Odio affinis eſt; ſed pejor. Eſt enim *Triſtitia* de bono alterius. Quid verò ſit *Triſtitia ipſa*, dicetur paulò inferiùs.

Cupiditas. *Cupiditas* ſeu *deſiderium eſt paſſio animæ, quâ affectat rem habere præſentem.*

Verſatur potiſſimùm circa rem conſideratam ut bonam, & quidem ut reverà abſentem vel ſaltem poſſibiliter talem; quod ultimum addo, quia etiam hæc paſſio verſatur circa bonum quod apprehendimus à nobis poſſe auferri, quatenus ſcilicet illud conſervatum cupimus.

Videtur etiam quandoque verſari circa aliquam rem, cujus naturam & affectiones indagare volumus, quamvis ipſam non apprehendamus ut bonam: & tunc ſpeciali nomine vocatur *curioſitas*: niſi hanc peculiarem ſpeciem paſſionis conſtituere malles.

Poteſt interim dici nos in tali caſu non deſiderare ipſam rem, ſed ejuſdem cognitionem, quam nobis ut bonam ac convenientem proponimus. Sic etiam dum cupimus rem noxiam repulſam, videtur cupiditas magis verſari circa rei remotionem quam circa rem ipſam cujus repulſam deſideramus: atque adeò hæc paſſio dici poſſet tantùm verſari circa objectum conſideratum, ut bonum.

Cupiditas à Carteſio dicitur *paſſio quæ non habet contrariam*, videtur tamen ei aliquatenus opponi *timor* eventûs.

Lætitia. *Lætitia eſt paſſio animæ, quâ bono præſente in affectu fruitur.* Unde dum aliquis poſſidet bona tamquam proprietarius, indèque non movetur hac paſſione, vel Lætitia mentali, non eſt niſi poſſeſſio materialis & extranea reſpectu animæ. Nec obſtat quod aliquando lætemur de bono alterius; nam illud tunc apprehendimus ut noſtrum.

Similiter quando affertur nuntium nos hoc vel illud bonum poſſeſſuros, inde non lætamur niſi in quantùm illius poſſeſſionem de facto in affectu cudimus.

Triſtitia. *Triſtitia eſt afflictio animi ob malum præſens.*

Tri-

Triſtamur quidem ſæpè ob bonum amiſſum vel non obtentum ; ſed nonniſi in quantum boni illius carentiam nobis malam apprehendimus.

Evenit aliquando ut aliquis ſeſe lætum vel triſtem ſentiat, ſic tamen ut ſpeciale bonum ob quod lætatur, vel malum ob quod triſtatur, allegare nequeat : fatetur nihilominus ſibi lætanti ſubeſſe aliquod bonum, & triſtanti malum ; quod bonum aut malum tunc plerumque conſiſtit in certa diſpoſitione corporis. Lætitia & triſtitia ſine cauſa evidente unde.

Admiratio eſt animæ paſſio, *quâ fertur in attentam conſiderationem objecti,* quod apprehendit ut rarum & extraordinarium. Admiratio.

Hâc paſſione frequenter afficiuntur illi, qui non habent multarum rerum peritiam ; nec tamen tam ſtolidi ſunt, quin differentiam inter hoc & ordinaria objecta advertant. Stupidi verò eadem raró tanguntur ; prout etiam illi, qui naturas rerum, varioſque earum eventus perſcrutari conſuevêre. Quos magis afficiat.

Reliquæ paſſiones à *Carteſio* vocantur ſecundariæ, ſuntque, *Spes, Metus, Conſternatio, Pœnitentia, &c.* Paſſiones ſecundariæ.

Spes eſt animæ paſſio, *quâ erigitur ad acquirendum bonum, quod apprehendit obtentu difficile.* Spes.

Compoſita videtur ex *deſiderio & lætitia* orta ex eo, quòd ſeſe in tali ſtatu apprehendat, in quo difficultatem acquirendi illud quod affectat, poſſit ſuperare.

Spes ſecum ſemper conjunctam habet aliquam contrariam paſſionem, ſcilicet *metum* : ſi enim hic planè excludatur, *ſpes* degenerabit in *Securitatem*, quâ nobis perſuaſum habemus illud quod cupimus certò obventurum. Securitas.

Licet *ſpes* dicatur verſari circa bonum, ſperamus nihilominus ſæpè nos evaſuros malum, ſed tunc evaſionem iſtam, nobis bonum, prout reverà eſt apprehendimus. Idem in pluribus aliis paſſionibus quatenus dicuntur verſari circa bonum vel malum, obſervare oportet.

Audatia eſt *paſſio, quâ animus erigitur ad ſuperandas & ſpernendas difficultates quas apprehendit in acquiſitione boni.* Hæc nil aliud videtur quàm *ſpes* conjuncta cum aliquali contemptione periculi quod ſe offert circa acquiſitionem objecti. Audacia.

Gloriatio eſt *lætitia fundata in apprehenſione laudis.* Gloriatio.

Conſternatio eſt *ſtupor ex apprehenſione mali imminentis, qui tollit, ſeu potiùs enervat facultatem reſiſtendi.* Conſternatio.

Metus eſt *fuga mali futuri in appetitu ſenſitivo.* Metus.

Pudor eſt *metus vituperii cum aliquali triſtitia inde exorta.* Pudor.

Pœnitentia eſt *triſtitia procedens ex eo quod anima apprehendat ſe aliquid mali perpetraſſe.* Pœnitentia.

Hæc ſpecies *triſtitiæ* amariſſima eſt : quia in aliis malis, quæ nobis obveniunt, nos conſolamur, quod ipſi in culpâ non ſimus, quæ conſolatio non habet locum in *pœnitentia*.

Habet tamen hæc paſſio ſæpè adjunctum *amorem* aut *lætitiam* : ſiquidem non rarò nos ideò pœnitet alicujus actûs, quia jam amamus contrarium, lætamurque quia putamus nos jam meliora elegiſſe, & pejora deſeruiſſe.

Indignatio. *Indignatio* eſt *diſplicentia in affectu ſenſitivo orta ex eo, quòd apprehendamus alicui immerenti bonum vel malum obveniſſe.*

Ira *Ira* eſt *appetentia vindictæ in affectu ſenſitivo.*

Non requiritur tamen ut iraſcens abſolutè velit ſe vindicare, ſed ſufficit quod affectu ſenſitivo inclinetur in vidictam tamquam in bonum delectabile, licet interim cohibeatur à ratione eam proponente tamquam malum honeſtati contrarium.

Differentia inter iratos. Inter iratos obſervari ſolet hæc differentia, quòd ſcilicet unus mox ab exortu iram ſuam manifeſtiſſimè prodat, ac brevi tempore eam dimittat: alter è contrario hanc paſſionem in principio occultet, eamque deinde magis magiſque foveat, atque ad effectus periculoſos edendos ſeſe accingat. De quibus plura dicendi mox dabitur occaſio.

Cur non omnes paſſionibus æquè obnoxii. Etiamſi omnes paſſiones oriantur ex eo quod objectum aliquod hoc vel illo modo apprehendatur, non ideò tamen omnes quibus ſimilia objecta frequenter obverſantur, iiſdem paſſionibus obnoxii ſunt: ſed alii hiſce, alii illis: alii pluribus alii paucioribus; alii fortioribus, alii mitioribus: prout nimirum vel objecta diverſimodè conſiderant, vel potentia ſuperior in iis magis minùsve prædominatur appetitui ſenſitivo. Unde libidinoſus aliquis fertur amore in mulierem impudicam, quam non ſolus honeſtus odio habebit; ſed etiam ille qui ob ſenectutem aut aliquam cauſam ſpecialem nulla naturali partium genitalium ſtimulo afficitur; quamvis de cætero non magni faciat honeſtatem.

Nec mirum: quia licet omnes tres idem objectum conſiderent, illud tamen quiſque reſpectu ſui ipſius valde diverſimodè concipit. Prior enim talem mulierem conſiderat ſibi convenientem tamquam bonum delectabile. Secundus honeſtati, quam amat contrariam. Tertius eandem ſpectat tamquam nullo modo ſibi congruam.

Similiter pauper lætabitur de parvâ ſummâ acceptâ, ex eo quòd ſuam miſeriam notabiliter alleviare queat. Eam tamen dives, & avarus hîc & nunc vilipendet, quia nec hujus cupiditati ſatisfacere poteſt, neque notabiliter augere ejus poſſeſſionem.

Nihil autem reperio, quod hominem paſſionibus æquè reddat obnoxium, quàm præjudicia, ſive à corruptâ naturâ; ſive aliorum exemplis aut pravis inſtructionibus contracta. Sic ſolitarii in obſcuris timemus larvas, ſpectra & neſcio quæ alia phantaſmata, quæ ſæpe in rerum naturâ nuſquam exiſtunt: idque ex eo, quòd in pueritiâ ſæpè talibus nominibus fuerimus terrefacti. Et licet poſtmodum ejuſmodi præjudicia corrigere velimus, remanent tamen ferè ſemper aliqua eorumdem veſtigia, ideis quas ante in cerebro cudimus, correſpondentia.

Feri-

ferimur quoque naturaliter magis in ea, quæ corpus gratè afficiunt, atque illis quæ nos ad ea proſequenda incitant, faciliùs obtemperamus. Honeſtatem autem, & illa, quæ ſupra ſenſus ſunt, à natura negligimus. Niſi proinde ſimilia corrigamus non tantùm paſſionibus frequenter agitabimur; ſed etiam iiſdem ſæpè turpiter ſuccumbemus. Et quamquam ad inordinatas paſſiones evitandas & ſuperandas meritò imploremus divinum auxilium, fateri tamen oportet illius inſtrumenta ſæpe eſſe honeſtos parentes, Scriptores, Profeſſores, alioſque Directores aut Superiores; qui non tantùm verbis & exemplis ſubditos admonent, ſed etiam præmia virtutibus, pœnam vitiis proponendo, eoſdem ab hiſce abſterrent; atque ad illas inſtigant.

Variæ in paſſionibus alterationes ſanguinis. In amore

Sicut quidam animi affectus inter ſeſe valde conſimiles ſunt; alii contra multum diſſimiles, ac ſibi invicem contrarii, ita etiam alterationes corporis, quæ illorum occaſione exoriuntur, magis minùſve inter ſe conveniunt aut repugnant. In *amore* & *cupiditate* ſi non valde excedant, neque concomitatur aut intermiſcetur alia paſſio, obſervatur augmentum caloris, qui in *ſimplici amore* ſeſe non ita diffundit ad partes exteriores, ſed magis hæret circa pectus. Obſervatur quoque rubor faciei, pulſus frequens ac robuſtus; & in *cupiditate* ſolito violentior, cibi appetitus plerumque valet (cur aliquando langueat colligi poterit ex *Capite ſequente*) ac paſſim omnes actiones naturales conformiter peraguntur. Unde colligere eſt ſpiritus in hiſce paſſionibus abundantiùs influere in nervos paris vagi, alioſque dictis functionibus appropriatos, ſic ut ob fortiorem partium conſtrictionem ſanguis majori impetu à corde propellatur, eique chylus, bilis, ſuccus pancreaticus, lympha, & forſitan quædam alia abundantiùs admiſceantur.

Videtur facies cum proportione magis quàm reliquæ partes rubeſcere, propter uberiorem ſanguinis propulſum per arterias carotides (quo enim ſanguis ſpirituoſior eſt, fortiùſque vibratur, eò difficiliùs reflectitur à via recta (quarum ramuli cum non minùs partes faciei externas quàm internas perreptent, etiam uberiori ſanguine, cujus color in facie exteriùs apparet, eas perfundunt.

Poteſt quoque faciei rubor aliquatenus oriri à conſtrictione aortæ deſcendentis per nervum recurrentem, ob quam impeditur protruſio ſanguinis versùs inferiora: vel fortè quia nervi qui venarum jugularium ramis circumligati ſunt, per copiam ſpirituum abreviati, illius regreſſum remorantur.

In lætitiâ.

In *ſimplici lætitiâ* motus ſpirituum moderatus eſt, ac magis naturalis: pro quo notandum quòd etiamſi *lætitia* ſemper adjunctum habeat aliqualem amorem illius, cujus gratia lætamur; non habet tamen ita actualem, ſed ſæpè tantùm virtualem, qui inter paſſiones numerandus non eſt. Quando verò aliæ paſſiones *lætitiæ* adjunctæ ſunt, etiam illarum effectus concomitantur.

In odio, metu, ac triſtitia.

In *odio*, *metu*, ac *triſtitia*, è contrario obſervatur calor debilis, pulſus parvus, pallor faciei, aliaque plurima, quæ ſanguinis & ſpirituum motum languêre ſatis demonſtrant. Proinde licet plures exiſtiment cor in *triſtitia diuturna* nimis conſtringi, eò quòd quaſi vinculo coarctatum ſentiatur; eſt tamen longè veriſimiliùs id fieri ob defectum conſtrictionis ejuſdem, ratione cujus ſanguis non ſatis è corde expellatur, ſed in illo & præcordiis hæret, ac quodammodo ſtagnat; adeòque dictas partes opprimendo ſenſum coarctationis exhibet.

In admiratione. In terrore.

In *Admiratione* non contingit notabilis alteratio, niſi ſit valde excedens, quo caſu corpus ſæpè perſtat quaſi immobile, ſicut homo non ſit capax acquirendi ulteriorem rei cognitionem; nequidem illius quam miratur ac contemplatur. Idem ferè contingit in *terrore inopinato.*

Cæteri affectus prout magis de his aut illis participant, etiam alterationes correſpondentes ſecum trahunt.

In Spe. In Zelotypia.

Unde in *Spe* accedunt ad eas, quæ ex *amore*, *cupiditate* ac *lætitia* oriri dixi: ſimiliter in *audaciâ* in quâ excurſus ſpirituum ad omnia organa promptior eſt. In *Zelotypiâ* admodùm varius eſt idem ſpirituum motus; prout nunc *metus*, nunc *odium*, nunc *ira*, &c. erga inſidiatorem verum, vel fictum magis prædominatur.

In Pudore. In Pœnitentia.

In *Pudore* quoque multiplex ac citò mutabilis eſt commotio; quia pudibundus modò triſtatur ob ſuam imperfectionem; & mox, quia cauſam ob quam timet vituperium, apprehendit non ſubeſſe, ſibi ipſi quaſi iraſcitur. In *pœnitentiâ* quidem res ut plurimùm ſe habet ſicuti in alia *vehementi triſtitia*, attamen per adjunctum *amorem* & *lætitiam* non rarò ſublevatur.

Ira paſſio vehementiſſima.

Ira ordinariè eſt affectus vehementiſſimus, excitatque omnem ſanguinis ac ſpirituum commotionem quam *amor*, *cupiditas* & *audacia* excitant: illa tamen *odio* aut *triſtitia* frequenter interrumpitur.

An ira pallentium magis.

Cenſetur vulgò magis timenda *ira* pallentium: „ quia, inquit *Carteſius* „ ubi nolumus aut poſſumus nos aliter ulciſci, quàm vultu & verbis, ex„ plicamus omnem noſtrum calorem, omnemque vim ab initio ipſius „ commotionis: unde rubor & quandoque deſiderium, ac commiſeratio „ noſtri ipſius, quod aliter ulciſci nequeamus, in cauſa eſt ut lacryme„ mur: at qui è contrario ſe ſervant & determinant majori ultioni, tri„ ſtes fiunt eo quod putent ad id ſe teneri eâ actione quâ iraſcuntur, quan„ doque etiam metuunt mala quæ ſequi poſſunt ex conſilio ſuſcepto; quod „ primo obtutu eos reddit pallidos, frigidos & trementes. Aſt ubi poſtea „ ſuam ultionem exequuntur eo magis caleſcunt, quo frigidiores ab ini„ tio fuerant: ſicuti videmus febres quæ à frigore incipiunt ut plurimùm „ vehementiores eſſe.

Attamen quantum ad pallorem iratorum, videtur ille etiam procedere poſſe ex honeſtate; quia videlicet conantur reprimere ſuas paſſiones, ipſoſque pudet ſeſe ab iis agitari; atque hac ratione cohibent ſpiritus ne multùm in præfatos nervos expatientur.

Ve-

Verùm enimverò quamquam non difficulter intelligatur, quomodo varietas pulſuum, caloris, &c. quas diverſis paſſionibus conjungi diximus, exoriantur à diverſo ſpirituum influxu in nervos cordis conſtrictorios, aliosque aliis functionibus naturalibus deſtinatos; difficillimè tamen concipitur cur ſecundum diverſas paſſiones, motus ſpirituum acceleretur, retardetur, aut alio modo immutetur: non enim dicere poſſumus ſpiritus directè ad illos nervos determinari per animæ voluntatem; quia in illius poteſtate non eſt ut mittat ſpiritus ad conſtrictionem cordis, ventriculi, &c. niſi admodum indirectè: quod & aliis locis demonſtravi, & abundè conſtat ex eo quod nec poſitis ipſis paſſionibus, alterationes cohibere, nec eas ſine paſſionibus producere queat. Difficultas circa motum ſpirituum in paſſionibus.

Poſſumus quidem nos ab ea difficultate aliquatenùs expedire illud referendo in ſpecialem ordinationem divinam, juxta quam ſpiritus per diverſas paſſiones determinentur ad organa functionum naturalium, ſicuti per animæ voluntatem determinantur ad organa functionum animalium. At Lectori multò gratius fore arbitror ſi aſſignavero modum, juxta quem, ſaltem plauſibiliter explicatur dicta ſpirituum determinatio. Reſponſio.

Pro quo notandum, quod licet dixerim, & conſtet animam non poſſe ſpiritus directè determinare ad partes naturales, poſſit tamen eoſdem pro libitu deducere ad hanc vel illam partem ſenſorii communis. Dum enim in objecto, quod amat aut concupit, ſibi complacet, libenterque de eo cogitat, illud etiam continuò veluti in depicta imagine vult intueri: ac proinde mittit quoque indeſinenter ſpiritus ad illum cerebri locum, cui veſtigia de eodem objecto ſunt impreſſa; ut ſcilicet illius repræſentationem continuent, perficiantque, deinde ſupponendæ ſunt quædam viæ patentes ab eodem loco ad nervos, qui Spiritus pro functionibus naturalibus tranſmittunt; per quas illi qui objecti repræſentatione occupati ſunt, ſi ab aliis fortiter protrudantur in dictos nervos, independenter ab animæ voluntate ruere debent. Modus quo determinantur ſpiritus.

Unde dum anima pergit velle repræſentationem objecti, Spiritus tam copioſè versùs dicta veſtigia determinat, ut præexiſtentes à ſupervenientibus è ſede ſua deturbentur; ac per patentia nervorum oſcula ad Cor, ſtomachum, Inteſtina, &c. propellantur; qui pari niſu cum aliis Spiritibus iſti muneri ſpecialiter deſtinatis dictas partes validiùs conſtringunt, earumque contenta celeriùs promovent; ac deinde in maſſam ſanguineam reſumpti, eam quoque magis exagitant, adeoque magis ſubtilem & ſpirituoſam efficiant.

In *odio*, *triſtitia*, ſimilibuſque affinibus, anima quidem etiam frequenter cogitat de objecto, ſed non diu inhæret iiſdem conceptibus; quia ob diſplicentiam, ſpiritus ſtatim alioſum determinat: ut proinde præexiſtentes ab advenientibus in nervos paris vagi, &c. non protrudantur. Quia tamen per frequentem conceptum ſpiritus versùs cerebrum abundè determinat, eoſdem quoque aliquatenùs abſtrahit à functionibus naturalibus,

hacque ratione in cauſa eſt cur dictæ functiones languidiùs quàm in ſtatu medio, in quo ſcilicet anima notabili paſſione non agitatur, perficiantur.

CAPUT XVI.

De Fame & ſiti.

Fames.

FAmes eſt *Appetentia cibi correſpondens moleſtæ ſenſationi occaſione humoris digeſtivi in ventriculum agentis, excitatæ.*

Sitis.

Sitis eſt *appetentia potûs correſpondens moleſtæ ſenſationi in faucibus ratione ſiccitatis aut punctionis, excitatæ.*

Dico *correſpondens, &c.* ut excludam appetentiam cibi & potûs in futurum, item illam quæ fit tantùm ratione guſtûs. Interim hic rurſus opus non videtur deſcriptione, quia *fames* & *ſitis* ſeipſas ſatis manifeſtant.

Refelluntur qui negant has appetentias.

Sicut autem *fames* & *ſitis* ita deſcriptæ paſſionum ſpecies, ſcilicet *Deſiderium* ſeu *Cupiditas*; quod tamen aliqui negant, adeoque datas deſcriptiones improbant, dicentes quod poſſimus famere & non appetere v. g. dum eſurientes voluntariè jejunamus. Verùm falluntur in eo quod non diſtinguant inter appetentiam ſenſitivam & actum voluntatis: poſſumus enim naturali deſiderio ferri in aſſumptionem cibi, ſicut interim, ob cauſas per rationem apprehenſas, ab eo abſtineamus, ac deſiderium noſtrum ſuperemus, prout ille qui famens voluntariè jejunat, in ſe ipſo ſatis experitur.

Fames formalis & materialis.

Interim in gratiam illorum, quibus hoc non placet, diſtinguo *famem* in *materialem* & *formalem*. Per *formalem* intelligendo modò deſcriptam; per *materialem* ipſam moleſtam ſenſationem, ratione cujus cibi appetentia ſeu *fames formalis* excitatur; atque ſic ſumpta *fames* eſt operatio tactus: conformiter de *ſiti*.

Oritur fames ab actione humoris digeſtivi.

Famem verò oriri ratione *cujuſdam liquoris* in ventriculum agentis probari poteſt iiſdem argumentis quibus poſtea probabo digeſtionem cibi per talem humorem perfici: dubium enim non eſt quin illa eadem cauſa, quæ cibum diſſolvit, etiam *famem* excitet; quatenus ſcilicet deficiente alimento in quod agat, vires ſuas in ventriculum convertit, atque in ipſius membranas nervorumque filamenta impingens, determinat animam ad moleſtam illam ſenſationem, quam ante vocavi *famem materialem*; ad cujus ablationem cibum tamquam remedium, appetit. Cujus autem naturæ ſit dictus humor, & unde ad ventriculum perveniat, diſputatur. *Cap. II. ſequentis Tractatûs.*

Cauſæ remotæ.

Cauſæ remotiores *famis* ſunt *aſſumpta*, quæ quandam limitatam habent aciditatem; ut *ſal chalybis, cremor tartari*, &c. Ex quibus humor digeſtivus producitur, aut magis activus redditur. Inſuper *functiones naturales* &

cor-

corporis exercitium, quibus dictus humor acuitur, à reliquâ maſsâ ſequeſtratur, atque in ventriculum impellitur.

Hiſce adjungendæ ſunt cauſæ occaſionales, & imprimis *ventriculi inanitio*, de quâ ante; deinde *cibi aſpectus*, *vel reflexio ad ſolitam horam refectionis*: etenim præter hoc quod anima attenta meliùs percipiat actionem humoris digeſtivi, etiam propter reflexionem, indeque reſultantem cibi amorem ac deſiderium, fluunt ſpiritus copioſiùs per nervos ſtomachales, exprimuntque reliquum humorem in glandulis ventriculi contentum, qui tunc in ejus cavitatem inſiliens, auxilium fert alteri ibidem exiſtenti, & præviè operanti, atque hac ratione animam ad ſenſationem magis exquiſitam incitat. Occaſionales.

Accedit etiam quòd ſpiritus per nervos ſtomachales majori copia irruentes eorum filamenta magis tendant repleantque, ut proindè motus qui ab humore digeſtivo iis imprimitur, faciliùs ac perfectiùs deferatur ad ſedem animæ, eamque validiùs afficiat. Denique ipſi quoque ſpiritus abundantiùs commiſcentur humori digeſtivo, eumque magis agitant, atque in ventriculi membranam impellunt validiùs.

Cur autem ex cibi deſiderio oriatur copioſior influxus Spirituum in nervos ſtomachales, intelligi poteſt ex iis, quæ *capite præcedente* dicta ſunt *de animæ paſſionibus*. Ex quibus tamen inferre non licet ex omni cujuſcumque rei deſiderio æquè augeri *famem*: nam imprimis locus ubi percipitur actio humoris digeſtivi, ejuſque occaſione cibi deſiderium excitatur, veriſimiliter eſt circa exortum nervorum ſtomachalium, atque ita Spiritus faciliùs inde fluunt ad dictos nervos, quàm ex reliquis locis, in quibus alia ut ſenſibus grata repræſentantur. Deinde ubi anima tenetur deſiderio alicujus rei, quam neque cibum neque cibo affinem apprehendit, illi quandoque ita eſt intenta ut actionem humoris digeſtivi non percipiat. Cur ex deſiderio cibi Spiritus magis influant in nervos ſtomachales.

Ex dictis ſatis patet quòd ſolito tempore refectionis, ſi hæc differatur, non tantùm ideò magis fameamus, quia ob ventriculi inanitionem humor digeſtivus agit in ejus membranas; ſed etiam quia dictum tempus adeſſe ſcientes, magis attendimus & reflectimus ad cibum, actionemque humoris digeſtivi meliùs percipimus. Adde quod per attentionem illam ſpiritus abundatiùs determinentur ad nervos ſtomachales, ut ſupra. Cur fames augeatur tempore refectionis.

Contingit nonnunquam quòd illi, qui per diem naturalem aut ultra jejunarunt, circa ordinarium tempus refectionis inſigniter eſuriant; illo verò tranſacto rurſus minùs fameant: quod etiam partim in dictam attentionem referendum eſt partim ex eo provenit quod ob vehementiſſimam humoris digeſtivi vellicationem dum *fames* quodammodò ſumma eſt, non tantùm novus humor digeſtivus ad ventriculum confluat, ſed etiam alius ad eo longè diverſus, qui ſua aquoſitate, viſcoſitate aut alia ſimili qualitate humorem digeſtivum obtundit, ejus actionem impedit, eumque deinde per pylorum ſecum ducit ad inteſtina. Cur fames quondoque pereat tranſacto cibandi tempore.

Cauſa *ſitis* magis ordinaria eſt *ſiccitas*: unde ſitientes vulgo dicere ſolent

Cauſæ ſitis proxima.

lent ſe habere guttur ſiccum. Excitatur quoque frequenter *ſitis* à particulis *acribus* ac *ſalſis* fauces irritantibus, quas multi nonniſi ad cauſas remotiores referunt, dicuntque eas non producere *ſitim*, niſi quatenus fauces exſiccant: verùm ego illud ſatis fundatum eſſe non video; ſiquidem licet benè concipiamus quomodo ſal, piper, & ſimilia humores diſſipent, atque adeò ſiccitatem inducant; non minùs tamen concipimus quomodo in faucibus pungendo membranarum fibrillas, independenter à ſiccitate excitent ſenſationem illam moleſtam, cui correſpondet potûs appetentia. Nec ulla unquam experientia contrarium oſtendens mihi innotuit.

An ſola Siccitas.

Siccitas videtur excitare *ſitim* in quantùm per illam fibræ membranarum ac filamenta nervorum plùs ſolitò contrahuntur, quam contractionem anima cum aliqua diſplicentia percipiens, potum in remedium appetit.

Organum Famis.

Organum *famis materialis*, ſeu pars, in quam agit humor digeſtivus dum *famem* excitat, eſt tunica interior ventriculi, & quidem potiſſimùm circa orificium ejus ſuperius, quæ ibidem ob nervorum multitudinem admodum ſenſibilis eſt.

Organum Sitis.

Sitis verò in loco altiori proprium organum obtinuit: ſentitur enim quaſi in ore ac principio œſophagi.

Cur non in aliis locis.

Petes quare talis ſenſatio, & appetentia correſpondens, non excitatur quando aliæ membranæ, uti ſunt meſenterium, pleura, &c. aut nimium exſiccantur aut ab humore acri ſalſo aut acido vellicantur: ℞. diſparitatem potiſſimùm petendam eſſe ex diverſitate fibrarum, ex quibus membranæ componuntur, & nervorum quibus intertextæ ſunt. Sicuti ob ſimilem organorum diverſitatem corpuſcula alia v. g. odorifera, potiùs mediantibus nervis olfactoriis, quàm mediantibus aliis animam ad odoris perceptionem determinant.

Poteſt forſan etiam appetentiæ diverſitas aliquatenus provenire ex parte ipſius animæ apprehendentis potiùs remedia adhibenda eſſe ſtomacho & faucibus quàm aliis partibus.

Interim quia in aliis corporis partibus ſimiles ſenſationes non excitantur, ideo aliqui *Famem* & *Sitim* (materialem) ponunt duas ſpeciales ſenſationum ſpecies, atque ita numerant ſeptem ſenſus externos: quæ cum vulgò aures ferire videantur, neque quid magni in ſe contineant, à communi ſenſuum enumeratione non recedimus.

Finis Famis, & Sitis.

Fames & *Sitis* animalibus datæ ſunt ne ſeipſa negligant, ſed incitentur per illam ad aſſumendum nutrimentum, per hanc ad ſuppeditandum nutrimento vehiculum.

CAPUT XVII.

De Somno, Inſomnio & Vigiliis.

Somnus quid.

SOmnus eſt, *quies ſenſuum externorum, ſive ceſſatio eorum ab operatione, ad Spirituum jacturam reſtaurandam, vireſque recreandas.*

Dicitur *ad Spirituum jacturam*, &c. ut excludatur Apoplexia, Carus, Coma, aliuſque ſomnus præter naturam de quibus in praxi.

Somnus imperfectus.

Non requiritur autem ad ſomnum ut quieſcant *omnes ſenſus externi*; ſed ſufficit quòd plerique: nam aliqui dormientes audiunt, & tactu percipiunt: interim ejuſmodi ſomnus dici poteſt imperfectus, & ad perfectum requiri *omnium ſenſuum externorum quietem*.

Quid quies ſenſuum externorum.

Verùm ad *quietem ſenſuum externorum* non ſufficit, quòd non fiant illorum operationes, prout eas ante deſcripſi; ſed requiritur ceſſatio, quæ provenit ex parte organorum aut Spirituum, alioquin operantium. Unde ſi aliquis foret incluſus v. g. in antro, ubi non videret, audiret, olfaceret neque guſtaret, diceretur equidem vigilare, ſi defectus illarum ſenſationum ſolùm procederet ex eo, quòd objecta non forent præſentia; quia nihilominùs eo caſu ſenſus, quantùm eſt ex parte ſui, operarentur, ſpirituſque ſemper fluerent ad illorum organa.

Unde illa quies.

Quieſcunt ſenſus externi ex eo quòd Spiritus, qui motum ab objecto deferrent ad ſenſorium commune, in nervis deficiant: qui defectus paſſim dicitur oriri à vapore nervos obſtruente, quem, ut eum à cauſa affectuum ſoporoſorum diſtinguant, benignum appellant: verùm intellectu difficile apparet quâ ratione talis vapor ſemper congregarentur in ea præcisè quantitate, quæ ſpatio aliquot horarum, quibus Somnus abſolvitur, diſcutiatur: quin imo ad hujuſmodi vaporem diſpellendum Vigiliæ aptiores videntur quàm Somnus; cùm in eis Spiritus ſint ut plurimùm in majori actione.

Proinde judico ego Spiritus potiùs ac ſæpiùs deficere in nervis ſenſoriis; quia per ſubſtantiam corticalem cerebri non ſequeſtrantur in ſufficienti copiâ, idque imprimis vel quia abſolutè deficiunt in maſsâ ſanguineâ, vel quia ibidem reliquis particulis firmiter intricati ſunt, aut versùs dictam ſubſtantiam languidiùs propelluntur. Contribuit multùm intermiſſio determinationis, propter quam Spiritus non ita protruduntur in nervos ſenſorios; ex quo etiam fit ut iis non cedentibus, ſubſequentes minùs copiosè ſecernantur à ſanguine in ſubſtantiam corticalem cerebri: quæ ut meliùs intelligantur attendere oportet ad Somni cauſas remotiores atque manifeſtas.

Cauſæ manifeſtæ Somnum inducentes.

Labor.

Solent imprimis facilè incidere in Somnum, & profundè dormire, qui labore defatigati ſunt: quod nemo Spirituum deperditioni non attribuet.

Aſſumpta cruda.

Secundò aſſumpta cruda, viſcoſa, multùm aquoſa, & generatim quævis poten-

potentiâ frigida, ad Somnum conducunt; cujus ratio, meo judicio, non datur veriſimilior, quàm quòd ejuſmodi aſſumpta materiam Spirituoſam involvant & motum ſanguinis retardent, adeoque ſpirituum productionem, eorumque à ſanguine ſecretionem impediant.

Potus Spirituoſus.

Ob ſimilem quoque rationem fieri exiſtimo quòd nonnulli, qui vinum aliumve potum mediocriter ſpirituoſum copiosè ſumpſerunt, mox quidem in Somnum proclives ſint; at poſt paucas horas pertinaciter vigilent: quatenus nimirum primò Spiritus materiæ aquoſæ intricantur, ſed deinde per calorem naturalem exaltati, ac ſui juris facti, à maſſa ſanguinea uberiùs ſecernuntur, atque in nervos ſenſorios amandantur.

Quòd verò aliis à tali potu oriatur Somnus profundus ac diuturnus, contingere puto, quia aliquæ particulæ ſulphureæ, quibus ejuſmodi potus abundat, unà cum Spiritibus à ſanguine ſeparantur, quæ nervorum cavitates ſubingreſſæ in iis ob ſuam ramoſitatem ſubſiſtunt, adeoquè Spiritus excludunt: unde talis Somnus non apparet planè naturalis.

Loci obſcuritas.

Tertiò faciliùs dormimus quieti in loco obſcuro, atque ab omni ſtrepitu libero, quàm ubi ſenſus ſuis reſpectivè objectis afficiuntur; ex eo nimirùm quòd objecta illa irritando nervos ſenſorios, ſpiritus abundantiùs determinent in organa motûs.

Animi quies.

Pari ratione animi quies plurimùm contribuit ad Somnum: ſiquidem licet influxus Spirituum in organa ſenſoria non dependeat directè ab imperio animæ, ſi tamen illi per intenſas cogitationes, curas & ſollicitudines multùm agitentur in ſenſorio communi, inde faciliùs copioſiuſque ruent in organa ſenſuum externorum, adeòque difficiliùs parciùſque ſi animus ab ejuſmodi curis & cogitationibus fuerit immunis.

Inſuper quamvis magnum corporis exercitium maximè conducat ad Somnum, quatenus ſpiritus multùm diſſipat; non facilè tamen aliquis incidet in Somnum in ipſo exercitio: etenim præterquam quòd tale exercitium ferè neceſſario dirigatur per ſenſus externos, ſpiritus vix copiosè deducuntur ad organa motûs, quin etiam ulteriùs expatientur in nervos ſenſorios; cùm propter nervorum vicinitatem & communicationem facilè inter ſpiritus utriuſque functionis intercedat commercium. Quæ verò in ſomnambulis hiſce contraria obſervantur, à conſtitutione præternaturali procedere exiſtimo.

Ceſſante propter dictas cauſas ſpirituum excurſu in organa ſenſoria, latera meatuum, quia jam à ſpiritibus non expanduntur, ſubſidunt, ſubſiditque magna pars ſubſtantiæ medullaris ex filamentis dictos meatus conſtituentibus compoſita; ad quam rurſus reſtituendam atque expandendam requiritur major ſpirituum copia, ac fortior illorum influxus quàm ante requirebatur ad continuandas vigilias. Proindè facilè intelligitur quomodo Somnus inductus propter defectum ſpirituum in ſanguine, aut arctiorem illorum cum aliis partibus unionem & intricationem, per notabile tempus continuetur: etiamſi deficientes ſpiritus per novam materiam advenientem

&

& jugem ſanguinis motum aliquatenus reſtituti ſunt, aliique à vinculis liberari & ſui juris facti.

Petes ubi remaneant ſpiritus illi, qui tempore Somni tranſcribrantur per exteriorem cerebri ſubſtantiam; ℞. illos qui ſecernuntur in cerebello adhuc continuò tranſmitti per nervos pro functionibus naturalibus: qui verò tranſcribrantur per ſubſtantiam exteriorem cerebri ſtrictè dicti, prout nimirum contra cerebellum diſtinguitur, in eadem aliquatenùs accumulari, donec tandem rurſus apertis nervis, ruant ad organa ſenſoria vel ad motum animalem ab animâ determinetur. Ubi maneant ſpiritus tempore Somni.

Hîc interim obſervandum, quod tempore Somni ſpiritus minùs copioſè ſequeſtrentur è maſsâ ſanguineâ, ſed in eâ magis accumulentur: quia dum præexiſtentes non cedunt in organa ſenſûs & motûs animalis, ſubſequentes etiam parciùs ſuccedunt in cerebrum. Spiritus tempore Somni accumulantur in ſanguine.

Exiſtimo autem ſpiritus ſubſtantiam corticalem perfluentes nullo modo determinare animam ad alicujus rei perceptionem, ſed dictam ſubſtantiam eſſe quaſi commune ſpirituum promptuarium, ex quo deinde pro data occaſione excurrant ad organa ſenſûs & motûs. Spiritus in ſubſtantia corticali non determinant animam.

Contingit frequenter ut ſpiritus tempore Somni in ſubſtantia corticali cerebri coërceri nequeant; ſed ad ſubſtantiam medullarem, quam commune ſenſorium diximus, excurrant, atque eatenus præbeant occaſionem operationibus ſenſuum internorum tempore Somni; quatenus ſcilicet certo modo moti animæ hoc vel illud objectum repræſentant. Dicta autem ſenſatio vocari ſolet *Somnium* item *Inſomnium*: quod multi in *naturale*, *divinum*, & *Diabolicum* diſtinguunt: ego hîc tantum agam de priori. Somnium quid.

Tria potiſſimùm reperio, quorum occaſione excitatur Inſomnium (licet fortè alii alia obſervarunt) *Somnum longum*, *intenſas cogitationes prævias*, & *operationem objecti externi*. Ob primum oritur Somnium quatenus ſpiritus tam copioſè congregantur in ſubſtantiâ corticali, ut ibidem ampliùs retineri nequeant; ſed ad ſubſtantiam interiorem ſeu commune ſenſorium excurrunt: atque ob hanc cauſam homines paſſim ſomniare ſolent quoties ſomno longiori indulgent. Unde.

Somniamus propter rationem ſecundam in quantùm ſpiritus per intenſas cogitationes multùm agitari, facilè fluunt per vias ob eandem illam agitationem multùm apertas, ac patentia veſtigia repetunt.

Operatio objecti externi Somnium inducit, quando objectum in organo ſenſorio agens ſpiritus quidem excitat, ſed non ſufficienter ad vigilias.

Hinc quandoque contingit ut aliquis à ſocio leniter vellicatus, aut aciculâ punctus, ſomniet ſe gladio, aut alio acuto & magno inſtrumento perfodi: quia cùm anima gerat magnam curam ſui corporis, idcirco ſi quid mali illi accidere ſentiat ſine plena cognitione, illud ut plurimùm apprehendit maximum.

Unde ſimiles hyperbolicæ ſenſationes illis potiſſimùm contingunt, qui

nimiùm ſoliciti ſunt de ſuâ valetudine. Hiſce adjungi poteſt quartum; nimirum perturbatio ſpirituum, à materiâ alienâ ipſis commixtâ: ſic qui vigilantes delirant ad minùs ſomniant quando dormiunt. Sed hujuſmodi inſomnia vix ſunt hujus loci, ſed magis pertinent ad praxim, tamquam res præter naturam.

Vigiliæ quid. Vigiliæ ſunt *Operationes ſenſuum externorum*. Intellige *plurimorum*, & *quantùm eſt ex parte ſui*, ut ante.

Unde. Succedunt Somno Vigiliæ, quia ſpiritus rursùs copiosè influunt in nervos ſenſorios, adeòque motum ab objectis acceptum ad animæ ſedem deferunt.

Influunt ſpiritus poſt ſomnum rurſus in nervos, primò quia dum tempore ſomni jugiter novi generantur in maſsâ ſanguinea, pluresque ſequeſtrantur in ſubſtantia corticali cerebri, tandem propter abundantiam, præcedentes à ſubſequentibus ita fortiter protruduntur ut ſubſtantiam cerebri collapſam denuo expandant, meatuſque occluſos reſerent.

Deinde quando objecta externa tam fortiter agunt in aliqua ſensûs organa, ut ſpiritus iſtâ actione determinentur in dicta organa illiuſque occaſione anima incitetur ad majorem attentionem; eâdemque attentione etiam ſpiritus in alia organa ſenſoria amandet; ſic dormientes excitantur per clamorem aut vellicationem. Denique ſicut propter prægreſſa ſtudia valde intenſa atque attenta, ſomnus ſubſequens ſæpè perturbatur inſomniis; ita etiam haud raro interrumpitur Vigiliis: qu a ſicut ſpiritus ita agitati facilè percurrunt ſenſorium commune, ita etiam non adeò difficulter ulteriùs in nervos ſenſorios expatiantur.

LIBRI SECUNDI TRACTATUS QUARTUS

De Actionibus Naturalibus prout diſtinguuntur contra genitales.

CAPUT PRIMUM.

Materiam hujus Tractatûs deſignans.

CApite III. *ſecundi Tractatûs* dixi Actiones naturales eſſe illas, quæ fiunt merè ſecundùm naturalem conſtitutionem corporis, ſine directo animæ concurſu. Sub hac comprehenditur quidem generatio, ſeu productio hominis ab homine tanquam principio agente: ſed hæc adeò ſublimis eſt, tantaque ac tam multa includit myſtica, ut ſingularem mereatur Tractatum. Unde hîc ſolùm agam de functionibus naturalibus, quæ quotidiè peraguntur in quolibet homine liberum ſuorum membrorum uſum habente.

Tales autem Functiones admodum multæ ſunt, quarum aliquas particulares allegavi *Capite III. ſecundi Tractatûs* non longè à principio. Hîc autem mihi videntur commodè referri poſſe ad tres claſſes: *Concoctionem, Tranſlationem, & Separationem.* Diviſio functionum harum.

Per concoctionem paſſim intelligitur *tranſmutatio ſubſtantiæ in aliam perfectiorem.* Quid Concoctio.

Dividi ſolet in *primariam & ſecundariam.*

Concoctio primaria dicitur illa, *quâ toti corpori in quo fit, proſpicitur de idoneo alimento:* ſive proximè ſive remotè. Talis eſt *Chylificatio, ſanguificatio,* & ſubſtantiæ ſolidæ *Conſervatio* vel *Augmentatio:* quæ paſſim ſignificantur hiſce terminis Græcis, *Chylôſis, Hæmatôſis,* & *Homonôſis.* Ejus ſpecies.

Concoctio ſecundaria eſt concoctio, *quâ non proſpicitur toti corpori, in quo fit, de idoneo alimento:* ut productio lactis, ſeminis, &c.

Verùm moderno tempore ferè negligitur primaria illa diviſio concoctionum: raròque accretio & nutritio concoctionis nomine indigitantur, quia ſcilicet non ita conſiſtunt in concoctione, quàm benè in propulſione & ſeparatione. Concoctio autem potiùs præ requiritur ut materia nutritiva dictis functionibus adaptetur.

Neque ego in *hoc Tractatu* rigoroſè obſervabo ordinem, quem tenui in diviſione Actionum naturalium, quia tres illæ Functionum claſſes magis dependent ab invicem, quàm ut ſingulas ſeorſim, ſine alterius admixtione explanare liceat. Undè primò agam de chylificatione, deinde de motu chyli ac ſeparatione partis illius puræ ab impurâ: & ſic ulteriùs prout Lectoris commoditati videbitur magis conſultum.

CAPUT II.

De Chylificatione.

HOminem primò prodire in lucem corpore exiguo, membriſque debilibus, ſeſeque ipſa ſuſtentare ineptis, tam notum eſt quàm quod notiſſimum: ut proinde hæc confirmentur ac ſolidentur, corpuſque ad debitam excreſcat ſtaturam opus habet jugi alimentorum diſtributione, in ventriculo, tanquam communi corporis culinâ, eum in finem ex aſſumptis confectorum. Neque parvis ſolis; ſed etiam adultis quibuſcumque propter continuum ſubſtantiæ effluvium, frequentiſſima, ſi non perpetua, neceſſaria eſt reſtauratio.

Cibi ad chylificationem præparatio.

Cibi autem non tantùm ut gratiores ſint, ſed etiam ut feliciùs digerantur in ventriculo, variis modis adaptantur ac præparantur. Frumentum primò frangitur molendinâ in farinam, indèque cum liquido fit maſſa, furni beneficio in panem excoquenda: Carnem ignis emollit elixando, aſſando; & ſic de pluribus aliis. Neque hoc ſatis; ſed inſuper cibus ante deglutitionem, ut plurimum in ore inſigniter prædiſponitur.

Cibus igitur ore aſſumptus (niſi ſat fluidus ſit) primo maſticatur, ſive dentibus, & potiſſimùm molaribus confringitur: maſticatus linguæ & buccarum ope offertur orificio œſophagi, quod eodem tempore aperitur per muſculos pharingæos poſteriorem æſophagi partem attollentes: œſophago injectus miniſterio muſculi æſophagæi & fibrarum orbicularum æſophagi, protruditur ad ventriculum ubi unà cum liquidioribus, quæ ut plurimùm interm iſcentur ſolidis, convertitur in ſubſtantiam pultaceam, quaſi cremorem, qui dicitur *Chylus*, de quo vide *Caput VII. primi Tractatûs.*

Chylus quid

Quid Chylificatio.

Ipſa autem actio, quâ Chylus conficitur, vocatur *Chylificatio*, Græcis *Chyloſis* eſtque proinde *Chyli ex cibo potuque confectio*: aut ſi mavis, *cibi potûſque in Chylum converſio.*

Quâ virtute fiat.

Quâ verò virtute cibus in ſtomacho digeratur convertaturque in dictum cremorem, necdum ſufficiente ratione aut experientiâ ſtabilitum eſt. Veteres pleriqne ſuſtinuêre id fieri merè pre calorem naturalem, eo modo, quo cibi in cacabo igne artificiali coquuntur, atque ad mollitiem deducuntur: Recentiores verò reflectentes cibos duriores nullo caloris gradu in vaſis artificialibus tam exactè poſſe concoqui, quàm in ſtomacho (etenim in ſtomacho carnis digeruntur oſſa integra devorata, vel prævie tantùm leniter

leniter confracta) exiſtimant à ſolo calore naturali hujuſmodi cibi diſſolutionem procedere non poſſe; cùm non videatur alio modo agere quàm calor ille, quem ad noſtrum uſum arte excitamus. Cùmque inſuper nihil reperiant, quod corpora, etiam duriſſima, æquè diſſolvat ac liquores acidos chymicales; uti ſunt ſpiritus Nitri Vitrioli,&c. opinantur in corpore noſtro quaſi naturali diſtillatione præparari *aliquem liquorem prædictis* aliquatenùs analogum, ſed longè mitiorem, qui ad ventriculum delatus ac calore naturali in cibos impulſus, ſuâ acutie eorum particulas ſeparet ac perſcindat.

An ab humore acido,

Hanc autem opinionem ulteriùs confirmari aiunt primò ex eo,quòd acida ore aſſumpta appetentiam ac diſſolutionem cibi in ventriculo promoveant; quàm è contrario oculi cancri, coralla, creta & ſimilia (quæ acidum infringere obſervantur) aut omnino tollunt, aut ſaltem notabiliter diminuunt. Secundò ex Aphoriſmo 1. Sect. 6. *Diuturnis inteſtinorum levitatibus ructus acidus accedens, qui priùs non erat bonum ſignum.* Quippè cujus ratio apparet quod partes concoctioni dicatæ, roborari, & humor acidus ſequeſtrari incipiant. Tertiò quia in ſtomacho canis vivi aperto, contenta acidum redolere, & (ſi eis qui ſeſe expertos dicunt fidendum eſt) etiam ſapere obſervatur: neque ab ulla re meliùs diſſolvuntur oſſa quam ab acido.

Probatur.

Hæc opinio quamquam magna fulciatur veriſimilitudine, ac paſſim tam à Medicis, quàm à Philoſophis hujus temporis recipiatur, non omni tamen difficultate caret: etenim ſicuti ſæpè acida, ita non raro ſinapi, piper, gingiber, aliaque aromata, quæ acidis contraria ſunt, cibi diſſolutionem reddunt perfectiorem. Deinde cum nimia aciditate in ventriculo conſiſtit inappetentia ac chylificationis abolitio, imo quandoque videtur horum cauſa: narratur enim in obſervationibus *Riverio* communicatis de quodam conſiliario Regio, qui per longum tempus laborans ructu acido, nihil appetendo ad extremam maciem erat redactus: quippe ſanitati fuit reſtitutus ſumendo per aliquot dies piperis integri grana quinque vel ſex manè jejuno ſtomacho: quibus unà & ructus acidus fuit ſublatus, & appetentia ac digeſtio redintegrata; denique acida paſſim ſanguinem, lac, plurimoſque cibos coagulare obſervantur; ſed coagulatio corporum eſt illorum diſſolutioni contraria. Ergò

Difficultas.

Ego verò, conſideratis utrimque dictis rationibus adhuc hærens animo, ad experientiam, tamquam ad optimam magiſtram, me converti ab eâ doceri deſiderans an quidam liquores, ſecundùm artem cum alimentis digeſti, in iis aliquam chylificationis ſimilitudinem producerent. Sumpſi igitur panem cum pauco butyro & parum pomi acido-dulcis maſticati, adjecta aliquali cereviſiæ, pro more hujus Patriæ, quantitate; quod compoſitum ad digeſtionem valde idoneum judicabam. Hanc mixturam ſecundùm diverſas partes indidi diverſis veſiculis, quarum uni adjeci aliquot guttas ſpiritus vitrioli, alteri ſpiritus ſalis, tertiæ nitri, & aliis alium quem-

Experimenta.

quemdam liquorem, unum aut plures adjunxi: unicam ſolam partem reliqui puram aliiſque non permixtam.

Haſce veſiculas ligaturis, diſtinctionis gratiâ, variis ac differentibus, conſtrictas immiſi aquæ calidæ, quam per horas circiter octo detinui in eo caloris gradu, quem cum noſtro ſtomachali proximè convenire arbitrabar; verùm, finitâ operatione, vix aliud præmium laboris retuli, niſi quod viderem me naturæ methodum in cibo diſſolvendo hâc viâ nondum detexiſſe: ſiquidem ubi in ſano ſtomacho cibus iſte hauddubiè breviori tempore, fuiſſet perfectè chylificatus, eundem in dictis veſiculis vix notabiliter mutatum reperi: nonnihil tamen magis in illis, quibus acidum liquorem adjunxeram; aſt non ſatis ut inde aliquid pro acido, tamquam vero chylificationis inſtrumento, concludere auderem.

Succeſſus.

Neque viciſſim ex defectu ulterioris ſucceſsûs dicti experimenti, aliquid inferendum puto contra doctrinam Recentiorum: quippe ſicuti in operationibus chymicis, non quodvis acidum diſſolvit quævis corpora ab acido diſſolubilia, & veluti aqua regia perrumpit aurum, quod vulgaris aqua fortis, licet magis corroſiva, vix attingit; ita quoque dici poteſt in corpore noſtro non quodvis acidum chylificationi eſſe appropriatum, ſed tantùm ſpeciale aliquod, eo fine à Natura comparatum, idque veriſimiliùs non ſimplex, ſed ex pluribus particulis diverſæ rationis compoſitum. Obſervavi etenim in praxi (niſi me fefellerit ſpecialis ægrotantium natura) ſalem chalybis, leniter tantùm naturâ ſuâ acidum; aut potiùs acido-dulcem, multò magis appetentiam promovere, quam ſpiritus vitrioli, aut alia ſimplicia aciditate multùm excellentia. Unde fortaſſis ſinapi, piper, ſpiritus vini & ſimilia, tunc potiſſimùm conveniunt. Quando acidum ſtomachale eſt juſto vehementius; quatenus ſcilicet cum illo aliquod diſſolvens temperatum, ac diverſarum particularum digeſtioni appropriatum conſtituunt. Eadem tamen (ſaltem in ſtatu non planè naturali) etiam juvare poſſunt in quantum incidunt humores viſcidos in ventriculo, ab acidis vix diſſolubiles; qui frequenter ſunt cauſæ appetentiæ abolitæ aut diminutæ.

Concluſio dubia.

Piper, &c. quî digeſtionem juvent.

Inſuper dari humorem aliquem digeſtivum ſatis probant glandulæ ſtomachales, hauddubiè ſicut aliæ glandulæ, deſtinatæ ad tranſcolationem alicujus humoris: non apparet autem quem in finem tranſmittantur in ſtomachum, quàm ad facilitandam digeſtionem. Ne verò aliquis putet per dictas glandulas aliquid ſeparari è ſtomacho in venas gaſtricas, conſiderandum eſt quòd glandulæ ſint inutiles ad ſequeſtrationem cujuſcumque ex magnâ aliquâ cavitate, quodque Natura in aliis locis nil quidquam ſimile moliri obſervetur; cùm ubique materia ſeparanda adferatur per exigua vaſcula; imo ipſa glandularum eſſentia conſiſtat in vaſculis, eorumque diſpoſitione: prout probatum *Libro I.* agendo *de glandulis.*

Et licet non ita conſtet de aciditate dicti humoris, non video equidem cur rejicerem communem Recentiorum opinionem rationibus ante dictis ſufful-

ſuffultam: quam proinde hîc ſequar ut magis probabilem.

Deſertur itaque humor ille digeſtivus, ſaltem materia ejus proxima, ad ſtomachum per arterias gaſtricas, juxta legem circulationis ſanguinis; atque per glandulas ſtomachales ſequeſtratus, in ventriculi cavitatem, reliquis excluſis, deducitur. Unde humor ille veniat ad ventriculum.

Dico *aut ſaltem*, *&c.* Quia ſicut de aliis quibuſdam, ita etiam de hoc humore dubitare licet utrum formaliter exiſtat in maſſa ſanguinis, an potiùs generetur in ipſa ſequeſtratione vel immediatè poſt illam, diverſis particulis, quæ ad conſtitutionem dicti humoris requiruntur, ſe invicem amplexantibus; quarum amplexus & unio in ſanguine impediretur ab aliis humoribus admixtis. Interim certum eſt quod in maſſa ſanguinea vel generetur, vel ſaltem & ejus materia cibi diſſolutioni adaptetur, & ejus particulæ ad mutuam unionem prædiſponantur. Ubi generetur.

De hoc humore agendi videtur quidem fuiſſe locus in primo tractatu, ubi actum eſt de humoribus: ſed cùm ejus exiſtentia non ſit adeò clara, adeòque ad eam probandam multa, quæ ſpectant ad chylificationem, allegari debuiſſent, exiſtimavi de illo hîc tractari poſſe convenientiùs.

Nec ſolus iſte, ſed etiam *humor ſalivalis* ad chylificationem concurrere non abſque ratione judicatur: ſiquidem cibus ore aliquandiu retentus colorem magis albicantem acquirit, quod ſaltem imperfectæ ſeu incipientis chylificationis indicium eſt. Inſuper illi, quibus os admodum ſiccum eſt, quamvis aliquo humore extraneo humectetur, non tamen ordinarium ciborum guſtum percipiunt: argumentum, quod illorum particulæ non ita, ac ſi ſaliva foret admixta diſſolvantur, minuſque proinde nervos guſtatorios afficiant. Denique Salivam habere vim fermentandi & incidendi, adeoque coquendi & attenuandi, patet per experimenta deſcripta *Capite XXIV. primi Tractatûs.* Saliva facit ad concoctionem.

Præter hoc, quòd frequenter in die Salivam deglutiamus ſolitariam, etiam illa continuò admiſcetur cibo, quem maſticamus: & quidem eò abundantiùs intimiuſque quò cibus diutiùs in ore volvitur, & dentibus conteritur: cùm ergo cibus durior tenaciorque egeat majori maſticatione, majorique diſſolutione in ventriculo: hinc à naturâ proviſum eſt ut per priorem actionem magis imbuatur ſalivâ, atque ita ad ſecundam magis prædiſponatur.

Neque mihi apparent à cibi diſſolutione omnino rejiciendæ *Chyli reliquiæ* à præcedentibus aſſumptis intra ventriculi rugas & plicas relictæ; quippe in quibus particulæ activæ aliquatenus ſejunctæ ſint, & factæ ſui juris; ut proinde in particulas cibi advenientes meliùs impingere queant. Præcedentis chyli reliquiæ.

Spiritibus quoque per nervos paris vagi ad ventriculum deductis ſuus honos reddendus eſt, atque in munere Chylificationis pars tribuenda; utpotè qui non ſolummodo ventriculum undique conſtringendo humorem digeſtivum exprimant; ſed etiam ex fibris motricibus in ejus cavitatem ef- Et ſpiritus

fuſi, alia Chylificationis inſtrumenta in actum deducant, atque in materiam chylificandam impellant.

Et motus ventriculi.

Inſuper veriſimile eſt cibum in ventriculo etiam aliquatenus comminui & quaſi atteri *per ejus latera* motu periſtaltico & agitatione partium adjacentium, in eundem cibum jugiter impulſa. Nec refert quòd impulſus ille non ſit adeo validus, neque ventriculi latera dura atque ſcindentia, cùm etiam corpus atterendum non ſit adeò firmum; & quia hoc in ſtomacho diu hæret, latera illa ſæpiſſimè impellantur in eandem ejus partem. Proinde ſicuti videmus grana admodum dura in momento comminui & atteri à lapide molari duro & acuto; ita ſuſpicari poſſumus cibum mollem, & prævie vel maſticatione vel artificiali præparatione multùm diminutum, decurſu temporis ulteriùs diminui per dictum impulſum: nam, ut eſt in proverbio:

Gutta cavat lapidem non vi, ſed ſæpè cadendo.

Hiſce omnibus addendus eſt *Calor naturalis* reliqua pleraque in actum deducens.

Item materia aërea, de qua paulò inferiùs.

Hæc tamen omnia ad chylificationem non ſufficere ſine concurſu humoris digeſtivi conſtat per ſequentem obſervationem.

Obſervatio.

Quâdam die, cùm in meridie ſat citò abſolviſſem refectionem, nîl ſumpſi veſperi niſi hauſtum tenuis cereviſiæ, quæ ſcilicet reſtantes chyli reliquias dilueret, unâque ſecum duceret ad inteſtina: multùm quoque cavi manè deglutire ſalivam: & tamen me citiùs magiſque vexavit fames quàm alias, dum veſperi fueram moderatè cœnatus. Non potuit autem illo caſu fames excitata eſſe per chyli reliquias indubiè cum potu tenui è ventriculo expulſas: neque à ſaliva, quæ nonniſi admodum parcè, & me fortè inſciente pervenerat ad ventriculum. Spiritus autem nimis mites ſunt, & ſubtiles ut per ſe vellicent ſtomachi membranam, prout requiritur ad excitandam famem: neque ad hoc capax eſt motus periſtalticus aut preſſio ventriculi; quia cùm & hæc & ille non minor ſit ſed potiùs major in ventriculo repleto quàm in vacuo, fiatque ſemper in eadem ventriculi ſubſtantia, hinc nunquam non foret ratio famendi, ſi à tali motu excitaretur appetentia. Eadem quoque ratio eſt de calore naturali; & de materia aërea, niſi quatenus foret pars ipſius humoris digeſtivi.

Debet igitur illud, quod vellicat membranas ſtomachi, quò excitetur fames, eſſe aliquid à prædictis diverſum, & quidem ſatis activum: debet, inquam, id ipſum conſtare particulis acutis, aptiſque vellicare membranam nerveam ventriculi vacui, eoque repleto ſe inſinuare in ejus contenta diſſolvenda; quod non aliunde deduci poteſt quàm ex maſsâ ſanguinea per glandulas ſtomachales, ut ante dixi de humore ſpeciali digeſtivo.

Cùm verò in ſtomacho canis tam promptè diſſolvantur oſſa etiam ſine prævia maſticatione, ut obſervamus devorata, cùmque videamus illa etiam extra corpus diſſolvi per acida, maximè ſi accedit auxilium à calore,

re; hinc judicandum eſt humorem digeſtivum in ſtomacho canino magis acidum eſſe quam in humano, in quod, ut reor, talia oſſa haud facilè diſſolverentur.

Itaque quantum ex dictis, & rationis dictamine colligere eſt, Chylificatio fit hoc modo: cibo debitè maſticato, ac ſalivâ impraegnato (qui non eget maſticatione etiam non eget tantâ Chylificatione) in ventriculo admiſcetur humor digeſtivus, & chyli reliquiae, ſi adſint; quae ſimul commixta, & calore naturali excitata incipiunt blandè fermentari, indeque principia activa magis exaltata maſſam jam rariorem profundiùs ſubeunt; quae cùm motum ſuum ſecundum lineam rectam deſcribere conentur, in partes cibi ubique obſtantes impingunt, eaſque multifariam ſeparant ac dividunt. Interea, dum haec fiunt ab intrinſeco, etiam ſpiritus per motum contentorum ventriculi abundantiùs determinantur in hujus fibras motrices, ejuſque tunicam rugoſam jugiter impellunt in cibum, hoc modo atterendum atque comminuendum: Supervenientibus autem continuò ſpiritibus aliis, coguntur praecedentes, ut iis cedant, irruere in cavitatem ventriculi, ubi illius contentis intermixti Chylificantium vigorem & activitatem haud parùm intendunt. Particulae verò cibi ita diſſolutè & ſubtiliſatae materiae potulentae optimè intermiſcentur, cum eaque conſtituunt compoſitum quoddam pultaceum quod appellatur *Chylus*. Chylificatio quî fiat.

Si verò nullum liquidum fuerit aſſumptum, ſolidum difficilè fermentabitur, poteruntque illud minùs penetrare inſtrumenta digeſtionis, adeòque Chylificatio ſuccedet minus feliciter, niſi vel aſſumpta fuerint pauca, vel ventriculus valde humidus: Chylus quoque tandem confectus aegrè diſtribuetur. Et è contrario ſi liquidum aſſumatur in copiâ valde excedente, humor digeſtivus illi intermixtus vim minùs exercere poterit in cibum digerendum, ac cum liquidis intempeſtivè egredietur ventriculo.

Chyli reliquias non eſſe ad digeſtionem abſolutè neceſſarias inde colligitur, quod etiam illa ſuccedat poſt longiorem inediam, atque in experimento, quod feci in me ipſo, ut ſupra enarravi. Puto tamen illas dum adſunt, digeſtionem paſſim reddere faciliorem.

Qui cibis delicatulis ac facilis digeſtionis aſſueti ſunt, duriores aegrè digerunt: quia nimirum pro diverſa materia ex qua, etiam diverſa fiunt inſtrumenta Chylificationis. Atque ita ex cibo ſolidiore, modo benè digetatur, fiunt laetera ſtomachi firmiora; producitur que humor digeſtivus, ſalivalis, &c. majoris activitatis.

Qui corpus ſuum labore benè exercent, cibum paſſim melius concoquunt: cujus ratio apparet quòd per motum & agitationem tum humor digeſtivus, qui modo exiſtit in ventriculo, magis in cibum impellatur; tum novus faciliùs & copioſiùs in maſſa ſanguinea generetur, atque ad ventriculum deducatur. Contribuit fortè etiam aucta reſpiratio, prout oſtendi *Capite VII. ſecundi Tractatûs.*

Hinc aliqua exurgit difficultas, nempè cur tempore aeſtivo diminuatur

digeſtio ; cùm ſecundùm modernos Philoſophos, calor conſiſtat in celeri corpuſculorum motu ; è contrario, aurâ exiſtente valde frigidâ, dum conſequenter minor motus eſt, corroboretur ? Veteres qui concoctionem in ſtomacho elixationi ciborum in cacabo aſſimilarunt, ad hanc quæſtionem reſpondebant : *eo tempore quo circumſtans calor minor eſt, intrinſecum eſſe majorem, & vice-versâ*; juxta illud *Aphoriſmi* 15. *ſect.* 1. *Ventres hieme & verè calidiſſimi ſunt.*

Cur frigus hiemale contribuat ad concoctionem.

Verùm contrarium patet experientiâ : unde enim tempore æſtivo ita refrigerium quærimus niſi ob intenſum calorem internum ? Unde ita potum, & cibum humidum, niſi ob ſiccitatem, quæ eſt caloris effectus ?

Recentiores igitur aliam allegant hujus phænomeni rationem, videlicet quod ob magnum calorem humor digeſtivus nimis attenuetur, atque ulteriùs, per magnam pororum cutis apertionem evaporetur. Proinde licet per exercitia corporis ſanguis etiam magis incaleſcat, non ſolet tamen fieri tanta pororum apertio, niſi fortè in exercitio valdè excedente, à quo etiam digeſtio non adeò benè procedit. Ob hanc quoque rationem dicunt balnea frigida augere appetentiam ac digeſtionem ; calida verò è contrario eam diminuere; prout illi qui ejuſmodi balneis uſi ſunt, ſatis experiuntur.

Authoris opinio

Hæc ſolutio, ſicuti non omninò diſplicet, ita etiam non planè mihi ſatisfacit, etenim in aliquibus deprehendi tempore frigidiori cum magnis corporis exercitiis, multo ſudore, ac ingenti materiæ diſſipatione, inſigniter vigere appetentiam & digeſtionem, at vix credibile eſt humorem digeſtivum in tali caſu, non inſigniter diſſipari, ſuppoſito quod ob ejus diſſipationem digeſtio tempore æſtivali langueſcat ; ergo videtur allegata ratio diſparitatis inter calorem æſtivum, & calorem ab exercitiis corporis non ſufficere. Unde ſuſpicor ad chylificationem concurrere materiam quamdam beneficio reſpirationis ex aëre deſumptam, quæ copioſior ac majoris activitatis aëri inexiſtit tẽpore hiemali, quàm æſtivo;in locis aquoſis,quàm montanis,&c. quæ meliùs poterunt intelligi ex dictis de uſu reſpirationis.

Cur Chylus albeſcat.

Quo tempore abſolvatur Chylificatio.

Cur verò Chylus ut plurimùm albeſcat, & quanto tempore abſolvatur chylificatio, petendum eſt ex *Capite VII. primi Tractatûs.*

CAPUT III.

De expulſione Chyli è ventriculo ejuſque tranſitu ad ſanguinem.

Expulſio Chyli è ventriculo.

Chylus in ventriculo confectus fertur per dextrum ejus orificium ſeu pylorum ad inteſtinum duodenum, idque tam motu periſtaltico ventriculi quàm preſſione partium adjacentium,& maximè diaphragmatis ſingulis inſpirationibus in ventriculum impulſi, reſiſtentibus parietibus abdominis, cedit autem chylus potiùs ad inteſtina quàm ad œſophagum ; quia præ-

Cur versùs inteſtina.

præter hoc quod tranſitus versùs pylorum fit facilior, etiam motus periſtalticus incipit a ſiniſtro orificio, continuaturque versùs dextrum : deinde preſſio major eſt in latere ſiniſtro ubi magis extenditur ventriculus, adeòque per illam hujus contenta cedunt dextrorſùm.

Nec eſt quod dicamus, dextrum ventriculi orificium magis premi ab incumbente hepate; quia cùm viſcus illud per propria ligamenta annectatur ſuperiùs cartilagini enſiformi, inferiùs umbilico atque illa tempore inſpirationis tendat ſurſum, hic deorſum, & utrumque antrorſum; hinc eodem illo tempore, quo ventriculi capacitas à partibus adjacentibus maximè premitur, jecur à dictis ligamentis magis tenſum, etiam dextræ ventriculi parti minùs incumbit.

Ex dictis ſatis liquet chylum, qui priùs confectus eſt, priùs quoque exire ventriculo, neque illum, qui adhuc confici debet, ullatenus expectare; quippe cibus digeſtus, adeoque in minutas particulas conciſus, multò fluidior eſt illo, qui tantùm maſticatus & dentibus craſſiusculè confractus eſt, ceditque proinde faciliùs motui periſtaltico, ac partium vicinarum preſſioni. Unde potus, qui vacuo ſtomacho copiosè ingeritur, in eo non trahit moram notabilem. *Cocta non expectant cruda.*

Expulſus Chylus in inteſtinum duodenum, ibidem rurſus novis liquoribus perfunditur; bile ſcilicet, & Succo Pancreatico; quibus idem ille Chylus redditur fluidior, adeoque aptior ut motum ſuum ulteriùs continuet: viæ lubricantur, præbentque tranſitum faciliorem : &, quod præcipuum exiſtimo, pars Chyli purior & laudabilis per modum præcipitationis ſeparatur à fæculenta, ut deinde orificia venarum lactearum liberè intrare valeat. Vide plura de uſu dictorum liquorum ad hanc rem pertinentia *Capite XVIII. primi Tractatûs.* *Bilis & Succus Pancreaticus admiſcentur Chylo. In quem finem.*

Chylus ſimili virtute, quâ è ventriculo expulſus eſt, ſcilicet motu periſtaltico, & preſſione partium, promovetur ulteriùs per ductum inteſtinalem, atque in ipſo tranſitu partem puriorem paulatim deponit in venas lacteas; cui depoſitioni multùm contribuunt valvulæ conniventes, ſeu rugæ inteſtinorum, eorumque tortuoſa locatio & inæqualitas, ob quæ Chylus ſuum tranſitum versùs anum minùs liberè poteſt continuare. Ipſe quoque motus periſtalticus non tantùm ad materiæ tranſlationem; ſed etiam ad orificiorum venarum lactearum apertionem conducere videtur; quatenus ſcilicet fibræ conſtrictoriæ ita illorum lateribus annectuntur, ut illis contractis, hæc à ſe invicem dehiſcant : etenim niſi rem ſic ſe habere ſupponamus, non intelligo cur flatus inteſtinis calidis immiſſus per orificia venarum lactearum non erumpat. *Chyli tranſitus ulterior. In lacteas.*

Pars chyli craſſior & excrementoſa, quæ dicta orificia intrare nequit, tam ab alio adveniente & partium vicinarum, quàm per fibrarum conſtrictionem protruſa, cogitur, non obſtante viarum difficultate, motum ſuum continuare versùs podicem. Ne autem homini incumberet neceſſitas nimis frequenter exonerandæ alvi; quædam inteſtina obtinuit valde ampla, *Progreſſus fæcum.*

pla, in quibus fæces ſenſim congregantur, donec copiâ ſuâ excedentes, aut ſaltem ferenti moleſtæ, foras ejiciantur, auctis ut plurimùm per fortem inſpirationem & egerendi conatum, motu periſtaltico, & partium preſſurâ.

Chyli promotio ad cyſternam.

Pars autem purior & balſamica in venas lacteas reſumpta, ſenſim ex minimis harum ramulis movetur in majores, tandemque per trunculos in magnum chyli receptaculum, *Cyſternam* appellatum, ex quo per ductum thoracicum tranſit ad venam ſubclaviam, atque inde cum ſanguine, cui commiſcetur, ad cor tranſmeat; ſubitque deinceps varios motus, alterationes, & mutationes, prout agendo de ſanguinis motu & ejuſdem confectione, oſtendemus.

Ad ductum thoracicum. Ad Cor.

Chyli tranſitus probatur.

Ejuſmodi Chyli tranſitus evidenter patebit in cane vivo, ſi horâ aut paulo amplius à copioſa lactis aſſumptione aperiatur ejus abdomen: tranſit enim lac, quia fluidum eſt, facilè ex ventriculo, ac colore ſuo candido anguſtos, quos perfluit meatus, reddit conſpicuos.

Conſtat inſertione ductûs thoracici Chylum in canibus ſanguini primùm admiſceri in vena crurali anteriori, plerumquè ſiniſtra: in bove inveni eundem ductum implantatum crurali dextræ: homini verò qui erectus incedit, crurales anteriores non ſunt, ſed ſubclaviæ, quæ eodem modo ſe habent ad truncum venæ cavæ, quo crurales anteriores ad dictum truncum ſe habent in cane. Unde dubitandum non eſt quin ductus thoracicus in homine implantetur venæ ſubclaviæ, quod etiam confirmatur quorumdam autopſiâ. Verùm licet ductus ille viſus ſit ſubclaviæ *ſiniſtræ* inſertus; quia tamen illum viderunt pauciſſimi, iique rariſſimè, non auſim generatim aſſerere eundem ductum terminari in ſubclavia *ſiniſtra.* Vide *Lib. I. Cap. XIII. Secundi Tractatûs.*

Porrò licet Chylo inteſtinum duodenum permeanti affundatur bilis multùm amaricans, non tamen obſervatur in venis lacteis aut Cyſternâ infectus amaritudine: ſæpiùs enim Chylum ex ciſternâ canis exceptum, & ipſe guſtavi, & adſtantibus guſtandum porrexi; ſuntque hi ſemper mecum teſtati nullum in eo percipi ſenſum amaritudinis.

Ratio autem cur Chylus ille non amaricet peti poteſt ex *Capite XVIII. Primi Tractatûs*, circa finem.

CAPUT IV.

De Circulatione Sanguinis.

NOn deerunt forſan qui hunc procedendi modum, quo nimirum motus ſanguinis præmittitur ejuſdem confectioni, inconcinnum judicabunt; exiſtimantes debere ſecundùm naturæ ordinem à Chylificatione ad generationem ſanguinis, & deinde ad hujus motum progredi, cùm ſanguis, antequam productus eſt, moveri nequeat: verùm attendi ſanguinem

guinem ex chylo potiſſimùm gigni motu cruoris præexiſtentis, manifeſtum eſt, cognitionem hujus motûs, ad ſanguificationis intelligentiam, potiùs prærequiri, quàm vice versâ; adeòque hac methodò nullatenus perverti docendi ordinem, ſaltem ſi oſtendatur, quâ ratione ſanguis primo in embryone vel fœtu generari inceperit.

Generatio Sanguinis.

Sanguis in noſtro corpore cietur duplici motu, *inteſtino ſcilicet, & circulari*; quorum illo in ſequens caput reſervato, hunc præſente explicabimus.

Duplex ejus motus.

Motus ſanguinis circulatorius, ſive ſanguinis circulatio eſt *Motus illius, quo ex trunco venæ cavæ & quibuſdam ejus ramulis tranſit in dextrum cordis ventriculum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex eoque per cordis conſtrictionem in arteriam pulmonalem; ex cujus ramulis per pulmones diſperſis fertur in ramulos venæ pulmonariæ, & inde per ejus truncum ad ſiniſtrum cordis antrum (partim immediatè, partim mediante auriculâ) ex quo per cordis conſtrictionem expellitur in Aortam, ac mediantibus hujus ramulis per totum corpus diſtribuitur: ille autem qui neque cedit in ſubſtantiam ſolidam, neque in aliam materiam extra viam circuli, tranſmeat ex ramulis Aortæ in ramulos venarum, & tandem per truncum venæ cavæ rurſus ad dextrum cordis ventriculum, ut ante.*

Circulationis deſcriptio.

Vocatur autem ejuſmodi ſanguinis motus, *Circulatio*, non quòd ſanguis per illum propriè deſcribat circulum; ſed quia iterum redit ad locum unde digreſſus eſt, per vias à prioribus diſtinctas, ſicuti fit in delineatione veri circuli.

Dari autem ejuſmodi motum ſanguinis, probat imprimis conſtitutio vaſorum ſanguiferorum, quæ magno trunco adjacent cordis cavitatibus ſeu ventriculis, ac paulatim recedendo à corde in varios ramulos dividuntur: hoc enim nulla alia ratione factum apparet, quàm ut ſanguis ex iis, quæ venæ vocantur, copiosè infundatur cordis cavitatibus, indeque rurſùs in illa, quæ dicuntur arteriæ, expellatur: attento quòd valvulæ ante venarum oſtia admittant quidem ſanguinis introitum in ventriculos cordis, ſed illius regreſſum in venas impediant; valvulæ autem in arteriis contrarium ſitum ac munus obtineant. Inde ſiquidem manifeſtum eſt ſanguinem per arteriam pulmonariam moveri à dextro cordis ventriculo, & per venam ad ſiniſtrum; ſimiliter è ſiniſtro ventriculo in truncum aortæ, indeque in illius ramos, donec tandem ad horum extremitates perveniat. Patet quoque eundem ſanguinem in vena cava tranſire è ramulis anguſtioribus in latiores indeque ad truncum, adeoque à partibus remotioribus ad dextrum cordis ventriculum.

Probatur dari ex vaſorum diviſione.

Et valvulis circa cor:

Hunc tranſitum magis confirmant tenues iſtæ valvulæ, quæ in venis; maximè circa ramorum inſertiones ſæpe reperiuntur; quippe ita ſitæ ſunt ut perpetuò impediant regreſſum ſanguinis ad extremitates; nunquam illius tranſitum ab extremitatibus ad Cordis cavitates retardent. Cùm igitur ſanguis regrediatur per venas ad cavitates cordis, unde egreſſus eſt, ſequitur

In venis.

quitur eum ſenſu ſuperiùs indicato moveri circulariter. Valvulæ autem in venis exhibentur *figura 3. Tabulæ IV. quæ reperitur in fine hujus Tractatûs.*

Ex pulſu arteriarum.

Probatur ſecundò hic ſanguinis circuitus, ex pulſu arteriarum, quo ſanguis manifeſtè majori copia propellitur è corde in arterias, quàm requiritur ad partium nutritionem, &c. aut quàm per chylum de novo advenientem poſſit reſtaurari: ergo neceſſe eſt ut ad cor redeat, ac proinde, circuletur. Sed de hiſce plura, ubi reſpondebitur ad quæſtionem, *quanto tempore tota maſſa ſanguinis ſuum circulum abſolvat.*

Ex venæ & arteriæ ligatura. Tabula habetur in fine tractatûs.

Tertiò probatur ſanguinis circulatio evidentiſſimè per ſequens experimentum anatomicum: in cane vivo denudentur vena & arteria notabiles (quod commodè fiet in crure poſteriori circa inguina) *Fig.* 1. Tab IV. deinde vinculo arctè conſtringantur, quo facto videbitur pars arteriæ versùs cor extemplo intumeſcere, pars verò ultra ligaturam, quæ à corde remotior eſt, detumeſcere; ſed in vena videbitur contingere planè contrarium. Quòd ſi deinde arteria tumens ſubtili cultello ante ligaturam pertundatur, ſanguis (ſaltem ſi canis ſit vegetus) admodum impetuosè erumpet, atque ita aliquot cubitorum altitudinem exiliet *d.* & ſi notabili tempore manſerit arteria ita aperta, canis unà cum ſanguine, vitam brevi effundet. Si verò ab altera parte ligaturæ fiat apertio, nihil, aut admodum parum cruoris effluet. Pertusâ autem venâ contrarium fiet: quippe hæc è parte, quæ cor reſpicit nullum; ex altera verò ſat largiter emittet ſanguinem; quamvis non tanto impetu, ſicuti ex arteriis erumpentem. Unde rurſus conſtat ſanguinem, qui à cordis cavitate exivit per arterias, ad eamdem redire per venas, ac proinde moveri circulariter.

Circulus longior aut brevior.

Sanguis non omnis, nec ſemper æqualem deſcribit circulum; ſed nunc breviorem, nunc longiorem; conformiter ad ſitum partium ac longitudinem vaſorum illas perreptantium. Unde longiſſimum circulum deſcribit ſanguis ille, qui per extremitates artuum, digitos ſcilicet manuum ac pedum, circulatur; breviſſimum ille, qui per cordis ſubſtantiam, auriculas, aliaſque partes cordi propinquè adjacentes.

Per vaſa plura vel pauciora.

Nec omnis ſanguis ſingulis circulationibus æquè multa vaſa percurrit; nam major ejus pars per utrumque Cordis ventriculum, per arteriam venamque pulmonalem, per aortam ac venam cavam (ſub quibus tam ramulos quam truncum comprehendo) ſuum circulum abſolvit. Verùm ille, qui ad Cerebrum ſcandit, præter dicta vaſa, etiam ſinus duræ meningis ejuſque ramulos permeat: & qui circulatur per ventriculum, Lienem, Pancreas, &c. tranſit ex ramulis arteriæ magnæ in ramulos venæ portæ, indeque mediantibus ejus trunco & ramis illis, qui hepar perreptant, in ramulos venæ cavæ; prout dictorum vaſorum compoſitio abundè demonſtrat.

Sanguis ad ventriculos cordis non venit omnis ex auriculis.

In definitione circulationis Sanguinis non dixi poſitivè hunc tranſire è venâ cavâ in dextram cordis auriculam, aut è venâ pulmonali in auriculam

lam ſiniſtram ; ſicuti hactenùs Recentiores omnes : putantes omnem ſanguinem intrare hanc illamve auriculam priuſquam intret venam correſpondentem. Hoc ſiquidem erroneum eſt ; quia nulla eſt apparentia quòd omnis ſanguis veniat ad ventriculos Cordis directè ex ejus auriculis; ſed magna ejus portio eos ingreditur immediatè ex venis, quod ita probo.

Imprimis via longè rectior eſt è vena directè ad Cordis cavitatem quàm ad auriculam correſpondentem: ut patet ex *Fig.* 2 TAB. IV. ubi B C deſignant venam cavam reſpectivè ſuperiorem & inferiorem: D introitum in ventriculum cordis dextrum: E dextram auriculam: G G ſanguinem in utraque vena aperta, qui rectè tendit ad ventriculum, neque ad auriculam venire poteſt, niſi recedendo à via rectiori, à qua non recedet niſi poſito impedimento in tranſitu versùs ventriculum; non ponitur autem naturaliter impedimentum niſi dum ventriculus aut repletus eſt, aut conſtringitur. Deinde ſanguis deflectens non ſolùm relinquere debet viam rectiorem, ſed inſuper in ſitu corporis magis ordinario ſcandere ſurſum, quandoquidem auriculæ venis & ventriculis apponuntur à latere ſuperiori, ut in eadem *Fig.* 2. videre eſt: aſcenſus autem ille eò eſt difficilior, quò minùs eſt conformis naturali ſanguinis gravitati. Tabula habetur in fine Tractatûs

Denique impoſſibile eſt eo tempore, quo ſanguis fluit ex auriculis in ventriculos, alium intrare eaſdem auriculas, quia prior ſanguis impediret tranſitum poſterioris, & vice-versâ: ergo ſanguis, qui eodem illo tempore advenit per venas, rectè intrat Cordis ventriculos: non enim impeditur hujus introitus per motum ſanguinis venientis ex auriculis, cùm, ut dixi, hæ apponantur lateraliter.

Quando verò ventriculi repleti ſunt, vel conſtringuntur ut ſanguinem contentum expellant, tunc liber non eſt in Cor ingreſſus: unde tunc ſanguis, quia ſine intermiſſione per venas advenit, cogitur divertere ad auriculas. Quis & quãdo.

Inchoatur vulgò Circulationis deſcriptio à vena cava; quia cùm inde frequenter cum ſanguine adveniat recens chylus, qui proinde jam priùs cum ſanguine circulare incipit, hinc cenſetur Circulatio ibi potiùs incipere quàm in reliquis partibus. Interim non video illud eſſe tanti momenti, ut ideò non liceat etiam ab alio loco inchoare dictam Circulationis deſcriptionem.

Poteſt etiam ſanguinis circulatio deſcribi breviter, ſine tot viarum mentione, nimirum: *Motus ſanguinis ab uno cordis ventriculo per arterias & venas ad alterum, & inde rurſus per alias arterias & venas ad priorem.* Sed equidem viæ circulationis debent Medico eſſe cognitæ. Et ſi quis diſcipulus in examine petenti dederit deſcriptionem illam brevem: poterit examinans rursùs petere diſcriptionem cum ſpecificatione præcipuarum viarum, *quas ſanguis circulando perfluit*: aut alio modo illum urgere ad dandam deſcriptionem cum ſuperiori coincidentem: ut conſtet diſcipulum illum habere dictarum viarum notitiam. Brevior deſcriptio Circulationis.

In prima deſcriptione circulationis, quæ magis exacta eſt, ad illud: *ex trunco venæ cavæ*, addidi: *& quibuſdam ejus ramulis*: quod antea nunquam adjeci, neque ab ullo unquam adjectum ſcivi. Addidi, inquam, quia jam ſatis conſtat non omnem ſanguinem, qui intrat dextrum cordis ventriculum, advenire per truncum venæ cavæ, vel proximè vel mediante auriculâ dextrâ, ſed aliquam ejus portionem adduci per ramos venæ coronariæ cordis, quorum oſcula patent in dictum ventriculum: prout habetur *Anat. Tract. III. Cap. VIII. Secundæ Editionis.*

Curſus ſanguinis per fibras carneas.

Inter vias circulationis meritò numerantur fibrarum carnoſarum cavernulæ: ligatâ enim arteriâ tendente ad hunc vel illum muſculum, perit illicò hujus operatio: quod ſignum eſt humorem arterioſum, æquè ac ſpiritus animales requiri ad muſculi contractionem: deinde ſi ventrem muſculi ſecundùm ductum fibrarum carnoſarum dividas, hiſce quantum fieri poteſt illæſis, nihil aut ſaltem nonniſi parùm cruoris effluet, multùm verò ſi eaſdem tranſverſim ſecueris: ergo ſanguis dictas fibras uberiùs perfluit, quàm pro illarum nutritione opus eſt; ac proinde per eaſdem circulatur. Per fibras autem Ventriculi, inteſtinorum, aliarumque partium affinium, obſervatur fluere aliqua materia ſelecta, lymphæ non multùm abſimilis, pro illarum contractione non minùs quàm ſanguis pro contractione fibrarum carnearum neceſſaria. Quod probavimus alibi.

Celerior per arterias quàm per venas.

Sanguis celeriùs fluit per arterias quàm per venas; quoniam hæ non ita atque illæ gaudent fibris conſtrictoriis ſanguinem protrudere aptis; & hujus motus præviè habitus plurimùm debilitatur in venis, partibuſque circumſtantibus communicatur: ipſe quoque in arteriis, pulmonariis exceptis, longè ſubtilior eſt fluidiorque ac proinde aptior ad motum. Unde etiam venæ obſervantur ſemper latiores arteriis correſpondentibus, cùm contrarium paſſim fieri deberet, ſi ſanguis tam rapido curſu perflueret venas, quàm perfluit arterias: venæ enim, exceptâ pulmonariâ, & eâ cavæ parte, quæ eſt inter dextrum cordis ventriculum & inſertionem ductûs thoracici, nil notabile vehunt quod ab arteriis non receperunt, & interim ex eadem illa maſſa arterias perfluente notabilis pars cedit in vaſa lymphatica; alia in partium ſolidarum nutrimentum; alia in lac, bilem, urinam, &c adeoque longè major humorum copia fertur per arterias, quàm per venas. Major autem illa venarum amplitudo indicat majorem ſanguinis copiam, quæ, cùm ille ex arteriis hauriri debeat, haberi nequit, niſi quia ſanguis in venis hæret diutius, adeoque tardiori progreditur motu.

Et per interiora.

Sanguis fluit quoque celeriùs per partes interiores; quia in exterioribus ſæpè impeditur liber tranſitus compreſſione corporum quibus partes illæ incumbunt, ipſeque haud infrequenter à circumſtante frigore condenſatur adeoque redditur minus aptus ad motum. Accedit quod minora vaſa in corporis habitu multùm divaricentur, multiſque modis recedant à linea recta, indeque ſanguinis tranſitus etiam reddatur difficilior. Denique quantum mihi colligere datum eſt, arteriæ parvæ ſimul ſumptæ paſſim

ſunt

ſunt majori capacitatis quàm majores, è quibus abſcedunt.

Scrutatiſſimus D. *à Leeuvvenhoeck Epiſt. 67.* conatur probare ſanguinem non fluere celeriùs per majora vaſa, quàm per minora, facto eum in finem duplici tubo, & aliquibus parvis inter utrumque mediis, qui cum majoribus continuatum ductum conſtituunt. Et quidem benè probat liquorem altero majorum tuborum emiſſum æquè celeriter moveri per alterum. Et quod minores ſpectat, certè niſi omnes habeant ſimul capacitatem non minorem capacitate tubi majoris, movebitur liquor celeriùs per tubos illos minores. Patet hoc evidenter in infundibulo, cujus pars ſuperior etſi centies latior ſit roſtro, & ubique ejuſdem latitudinis, non poterit liquor in eo contentus deſcendere ad certum ſpatium, v. g. pollicis, niſi eodem tempore tam multum liquoris deſcendat per roſtri partem pollice longam; ac proinde fluet hîc liquor per roſtrum infundibuli centies celeriùs quàm per ejus partem latam. Idem quoque patet in rivulis & fluminibus, ubi aqua obſervatur fluere eò celeriùs, quò eorum alveolus minoris capacitatis eſt. Nec mirum quia aqua poſterior tranſire nequit niſi cedat prior, & illa hanc premit urgetque, hæc illi reſiſtit.

Experimentum à *Leeuvvenhoeck.*

Nihil tamen ſua probatione efficit *à Leeuvvenhoeck*: ſiquidem illi objectum erat, *Sanguinem in corporum extremitatibus lentiſſimè progredi, in vaſis propè cor ſitis, longè celeriùs.* Non ideò quia ibi vaſa parva ſunt, hîc majora; ſed ob rationes à me ſupra dictas. Adde pro diſparitate inter motum noſtri ſanguinis, & liquorem in ejus tubis contentum, quòd horum latera ſint rigida, utpote confecta, ut ſupponit, ex plumbo; noſtra autem vaſa pro dată occaſione dilatentur ac conſtringantur.

Hic non ad rem.

Sanguis etiam circulatur celeriùs per caput quàm per pleraſque reliquas corporis partes; ſiquidem ubi motus ejus in partibus inferioribus manibuſque pendulis per venas aſcendentis continuò retardatur, hîc è contrario motus deſcendentis intenditur acceleraturque.

Celerior per caput.

Et licet etiam ſanguinis gravitas motum illius per arterias ad Caput ſcandentis, videatur retardare, quia tamen ille, qui per arterias ſurſum tendit, ſpirituoſior eſt, aptiorque ad motum, & tranſitus ob viarum rectitudinem versùs Caput facilior, hinc dicta gravitas non ita in arteriis venit conſideranda.

Quòd verò ſanguis qui ſurſum rapitur, ſit cætero ſpirituoſior, adeoque aptior ad motum probabitur agendo de ſequeſtratione humorum.

Etiamſi præcisè determinari nequeat quantum temporis requiratur ut tota ſanguinis maſſa cor pertranſeat, adeoque ſuum circulum abſolvat; id ipſum tamen aliquatenus colligere licet ex ſequentibus.

Primò pertuſâ in homine, cane, aliove animali ſanguineo arteriâ notabilis capacitatis, ſanguis tanto impetu erumpit, ut niſi cohibeatur vitam ejuſdem animalis citiſſimè ſecum rapiat: quod cani majori, abciſsâ utrâque arteriâ carotide, aliiſque hinc inde non nihil conſtrictis, intra vigeſimam horæ partem contigiſſe obſervavit *Lovverus* Medicus Angliæ famoſiſ-

ſimus; ſed omnis ille ſanguis, excepto primùm effluente, illo tempore utrumque cordis ventriculum, & Pulmones trajicere debuit, ergo.

Sanguinis circulus aliquoties in hora.

Fateor quidem ſanguinem in dicto caſu non deſcripſiſſe ordinarium circulum, cùm ad extrema corporis non fuerit propulſus, ejuſque curſum ob minorem reſiſtentiam versùs aperturas fortè in principio fuiſſe factum celeriorem; at veriſimile eſt motum ſanguinis poſtremò effluentis etiam multùm fuiſſe retardatum, quandoquidem neque ab alio adveniente, neque ope ſpirituum ſufficienter propelli potuerit: ſic ut interim omnibus conſideratis, ex dicto experimento concludere liceat, totam cruoris maſſam aliquoties in hora perficere circulum, & cor permeare.

Probatur ex pulſu arteriarum.

Secundò, pulſus arteriarum (de quo latius *Capite* VI.) ſaltem pro illa parte, quæ tactu percipitur conſiſtit in earum expanſione per ſanguinem, qui ſingulis cordis conſtrictionibus in eaſdem impellitur: cùm autem arteriæ dividantur in ramulos quodammodo infinitos, qui omnes pulſant; neceſſe eſt ut ſingulis vicibus è corde projiciatur inſignis ſanguinis quantitas; quæ ſcilicet omnium illarum expanſioni ſufficiat: cùmque in homine ſano unius horæ ſpatio, fiant ultra tria millia pulſuùm (in aliis plures in aliis pauciores) manifeſtum eſt, totam maſſam ſanguinis præfato tempore ſæpiùs cor trajicere debere, ut toties reiteretur dicta arteriarum expanſio.

Quanta ſanguinis copia ſingulis pulſibus è corde erumpat.

Verùm quantum ſanguinis ſingulis pulſibus è corde exiliat, propinquiùs conjiciemus ex ventriculorum cordis capacitate, quæ, ſecundum communem Anatomicorum aſſertionem, in homine mediocris ſtaturæ, duas uncias (revera ampliùs) cruoris continere valet. Unde concludit præfatus *Lovverus*, etiam totidem uncias ſanguinis è quolibet cordis ventriculo ſingulis conſtrictionibus expelli: ſed quia dictæ capacitatis menſio fieri nequit niſi in cadaveribus, in quibus, (ut *Cap. ſequente* probabo) ſanguis multùm condenſatus eſt; & quia veroſimiliter quâvis cordis conſtrictione totus non ejicitur, ſed aliquæ ejus reliquiæ remanent; hinc forſan meritò aliquis contenderet, non tantam ſanguinis quantitatem unicâ cordis ſyſtole expulſum iri. Demus itaque, ex quolibet ventriculo, quâlibet vice tantùm emitti unciam, ſequetur equidem, ſingulis horis per cor tranſire ad minùs tria millia unciarum ſanguinis, quæ conſtituunt libras ducentas & quinquaginta medicinales, quarum unaquæque conſtat unciis duodecim: unde ſuppoſito in eodem homine contineri libras ſanguinis quindecim cum dimidia, oportet ut tota maſſa ſanguinis (alia pars ſæpiùs, rariùs alia) plus decies ſexies in hora cor pertranſeat; vigeſies autem ſi homini iſti ſolummodo inſint ſanguinis libræ duodecim cum dimidia. Neque dubito quin illis, qui ob liberaliorem corporis ſtructuram, majoremque vaſorum ſanguiferorum capacitatem, multum ſanguinis poſſident, etiam ampliores ſint cordis cavitates, majoremque ſanguinis copiam ſingulis conſtrictionibus ejicientes.

Opinio *à Leeuvvenhoeck.*

Curioſiſſimus D. à *Leeuvvenhoek Epiſt.* 67. curſum ſanguinis in anguilla microſcopio contemplans obſervavit eum eſſe iſtius celeritatis, ut ſpatio

unius

unius horæ eundo & redeundo conficeret longitudinem *ducentorum octoginta octo* pollicum, quorum ipſi duodecim conficiunt pedem mathematicum, adeòque omnes ſimul pedes *viginti quatuor*. Quantum ad animalia terreſtria & volatilia perfectiora in eis ſanguinis circuitum dignoſcere non potuit *ob magnum numerum vaſorum ſanguiferorum, quæ corpus, quod inſpiciebam*, inquit, *rubrum faciebant*.

Sanguinis igitur curſum in anguilla obſervatum ſic applicat curſui ſanguinis in homine. Si jam ponamus, ait, ſanguinem in corporibus noſtris eâdem celeritate per arterias ferri, quâ in anguillis fertur, ac extremitates pedum ſive digitorum eorum à corde diſtare per quatuor pedes cum parte tertia, ſive quinquaginta quatuor pollices, ut antea dictum eſt, ergo ſanguis à corde ad pedum digitos, atque inde uſque ad cor novem pedum, ſive centum & octo pollicum ſpatium emetiri debet; unde ſequitur, ſanguinem à corde uſque ad extremas pedum partes, ac vice versâ horæ ſpatio *duabus vicibus* cum duabus tertiis tantùm circumagi. Hæc ille. Eam applicat homini.

Conformiter computat ſanguinem horæ ſpatio è corde per extremitates digitorum manuum conficere *quater* totum circulum, & inſuper paulò ultra ejus partem *tertiam*. Ad capitis extrema *octies* in hora: & conformiter de partibus cordi magis vicinis. Addit tandem: *atque etiam cogitemus non ſolùm multa vaſa ſanguifera propè cor jacere, ſed etiam in partibus carnoſis, ſive membranis, ex parte cor conſtituentibus, multa eſſe vaſa ſanguifera, in quibus ſanguis brevi ſpatio circumagitur, mirum non videtur, ſi dicamus quatuordecim vicibus horæ ſpatio tantùm ſanguinis, quantum homo in ſe habet, ex corde protrudi*.

Verùm licet computatio quam ſupra feci, non ita ſit exacta, ut inde tempus, quo ſanguinis periodus conficitur, *præcisè* determinari queat, tamen computatio *D. Leeuvvenhoek* fundamento innititur longè fragiliori. Imprimis ille hîc etiam conſiderare debebat tranſitum ſanguinis per pulmones in homine, adeòque circulum facere longiorem: unde adhuc minùs frequens redderetur circuitus: Sed multò longiùs (quòd pro circuitûs frequentia facit) à veritate reflectit ſupponendo ſanguinem *in noſtris corporibus eâdem ferri celeritate, quâ in anguillis*. Quis enim credet unquam, ſanguinem anguillæ frigidum ac lentum, tam facilè moveri quàm noſtrum calidum & notabili lentore haud infectum. Et quamquam ſupponere poſſumus cor in parvis animalibus eſſe proportionatum minori ſanguinis copiæ expellendæ, ſicut in majoribus majori, non apparet tamen comparatio facienda animalia terreſtria perfecta inter & piſces, præcipuè anguillam, quæ ob ingentem viſcoſitatem fibras motrices habet minùs validas, ſpirituſque lentos ac tardos. Unde etiam ipſa anguilla movetur admodum tardè, imò minùs integræ horæ, quàm lucius piſcis, qui ſubſtantiam habet teneram & ſiccam, unius minuti ſpatio, progreditur: ut proinde etiam ſit ratio majoris tarditatis ex parte moventis. Hûc quoque refer illa, quæ ſuperiùs dicta ſunt de celeriori tranſitu ſanguinis per interiora, & majores arterias. Sed malè.

Non eſt quidem ingens differentia inter concluſiones computationis D. à *Leeuvvenhoek* & meę ſupra datæ: at major foret ſi manentibus cæteris, conſideraſſet ſpatium quod emetitur ſanguis tranſeundo per pulmones: ſed exiſtimo, minorem frequentiam circuitûs in ipſius computatione abundè compenſari per majorem, quam ſanguini ineſſe probavi, motûs celeritatem, etiam conſiderato illius tranſitu per pulmones. Ut proinde mea ratiocinatio optimè conveniat cum obſervatione D. à *Leeuvvenhoek*, quam ille non benè applicat curſui ſanguinis in homine.

Cauſæ circulationis ſanguinis. Præcipua cauſa circulationis ſanguinis, eſt illius è corde in arterias propulſio, & arteriarum conſtrictio: quibus deinde ulteriores cauſæ ejuſdem propulſionis & conſtrictionis adjungendæ ſunt; de quibus latius *Cap. VI. de pulſibus.*

Uſus. Uſus circulationis eſt, *ut ſanguis ad omnes corporis partes*, tam pro nutritione & accretione, quàm pro caloris tonique conſervatione *deferatur, ſpiritus & humores excrementitii ſuis reſpectivè cribris offerantur, atque à reliqua maſſa ſegregentur, cruor ipſe à corruptione præſervetur; materia* in viris *pro ſemine*, in mulieribus *pro lacte, aliiſque ad generationem requiſitis ſuppeditetur*: ex quibus ulteriùs infinita corporis humani commoda exurgere manifeſtum eſt: adeò ut, ceſſante hoc circulari motu, vitam ſupereſſe ſit impoſſibile.

In fœtu circulatio. Finem huic capiti impoſiturus Lectorem admonitum volo; deſcriptiones circulationis ſanguinis in principio allatas non habere locum in fœtu, ubi maxima pars ſanguinis circulantis neque tranſit per pulmones, neque per utrumque cordis ventriculum; ſed modo per dextrum, modo per ſiniſtrum ſolum; de quo tranſitu plura dicam *ſequenti Tractatu.*

Adæquata autem & omni homini competens circulationis ſanguinis deſcriptio, mihi videtur hæc: *motus ſanguinis quo à cordis cavitate recedit per arterias, & per aliam viam ad cordis cavitatem redit.* Quamvis reſpectu noſtræ circulationis admodum parùm explicet.

Notandum inſuper, ſanguinem in fœtu non tantùm circulari per proprias ejus partes; ſed etiam per arterias umbilicales deferri ad membranas & placentam uterinam, indeque rurſus per venam umbilicalem tranſmigrare ad fœtum, & reliquo ſanguini à partibus inferioribus ad cor tendenti commiſceri. Prout oſtendetur latiùs *Tractatu ſequenti*: ubi etiam manifeſtabitur uſus dictarum viarum particularium, & ratio cur poſt nativitatem occludantur.

CAPUT V.

De Calore naturali, adeóque de motu inteſtino & fermentatione ſanguinis: quibus obiter præmittuntur quædam de humore primogenio, & de calido innato Veterum.

MAgnâ veneratione Medici omni tempore proſecuti ſunt Calorem naturalem, eumque alii facultatem ipſam, alii facultatis inſtrumentum eſſe voluerunt. Ut verò illius perennitatem intelligerent, commenti ſunt ſubſtantiam quamdam, pinguem & oleoſam omnibus partibus, ſed maximè cordi inhærentem, qua calor iſte proximè fovetur, quamque conſumeret veluti flamma conſumit oleum lampadis aut ſevum candelæ: dictam autem ſubſtantiam vocabant *humidum primogenium*, & compoſitum ex ipſa & calore, *calidum innatum*: de cujus eſſentia ac natura ſummoperè diſputabant. *Omnes quidem*, ait SENNERTUS, *Philoſophi & Medici fatentur, calidum & humidum innatum animatorum eſſe præcipuum animæ vegetantis inſtrumentum: ſed quæ ſit ejus natura maximè diſſentiunt; adeò quidem, ut, quo quis in inveſtiganda calidi innati natura plures Autores in conſilium adhibeat, eo ferè incertior reddatur.* — Sententia Veterum de calido innato. — *Sennerti.*

Ego iſtam obſcuritatem & incertitudinem indè ortam puto, quod eſſentiam caloris generaliter non conceperint; quam (prout ſcilicet ſpectatur in corpore calido) moderni Philoſophi conſtituunt in celeri & confuſo motu corpuſculorum. Et certè plures experientiæ ſatis videntur convincere, vel calorem eſſe ipſum dictum motum, vel ſaltem proximum ejus effectum; quo admiſſo, ut concipiamus caloris noſtri continuationem, opus non eſt recurrere ad aliquam ſpecialem, atque ignotam corporis ſubſtantiam; ſed ſufficit pro præcipuo ejus ſubjecto ipſa ſanguinis maſſa; prout ſcilicet componitur ex variis humoribus & ſpiritu. — Ratio obſcuritatis.

Non judico proinde neceſſarium ſpeciatim tractare de *calore naturali*, *calido innato* aut *humore primogenio*; ſed explicato ſanguinis *motu inteſtino*, ejuſque cauſis aſſignatis, etiam de illis prænominatis ſufficienter dictum fore exiſtimo.

Eſt autem ſanguinis motus inteſtinus *varia, celeris, & confuſa particularum ejus agitatio, quâ in ſe mutuo impulſæ expanduntur, divelluntur, attenuantur &c.* — Motus ſanguinis inteſtinus.

Multi moderni Authores frequenter mentionem faciunt de *Sanguinis Effervescentia, Ebullitione & Accenſione*; per quas ſi aliud quam motum ſanguinis inteſtinum intelligant, ab iis omninò recedendum judico. Adde quod iſtæ denominationes quibuſdam videantur duriuſculæ, ac magis propriæ ut nimiam ſanguinis tumultuationem, caloriſque exceſſum, quàm ut naturalem ſignificent. — Effervescentia. Ebullitio. Accenſio.

Oritur

Motus ſanguinis inteſtinus unde.

Oritur autem ſanguinis motus inteſtinus ob magnam ejus heterogeneitatem, indèque reſultantem meatuum, (ſive hi ſint proprii partium pori, ſive inter diverſas partes interſtitia) differentiam, adjuncta inſigni ſpirituum ac materiæ cœleſtis copiâ: hæc enim dum varios variæque figuræ meatus liberè perfluere nequit, vi quâdam hinc illinc impingit in eorum latera, atque ita particulas ſanguinis multifariè exagitat, à ſe invicem diſtrahit, ac rurſus in ſe invicem impellit: ſicut aliæ aliis motum imprimant, & ab iiſdem denuò motum recipiant, ſe mutuo mirè exagitent, alias ab aliis disjungant, dilacerent, attenuent, &c. Spiritus quoque quia cæteris ſanguinis partibus aptitudine ad motum præcellunt, dum hunc ſecundùm lineam rectam deſcribere conantur, in particulas dicto conatui obſtantes impetum faciunt, eaſque variè concutiendo non parvam luctam & motum inteſtinum excitant. Adde quod ſint quodammodo inſtrumenta, quibus mediantibus materia cœleſtis (quæ forte per ſe potis non eſt movere particulas craſſiores) ſuum motum aliis communicet.

Particulæ heterogeneæ unde.

Habentur particulæ heterogeneæ potiſſimùm ex aſſumptis: ſiquidem non tantùm in diverſis alimentis; ſed etiam in unico moraliter ſimplici ingens obſervatur ſubſtantiæ diverſitas, ſic ut ex ipſo pane per artem chymicam educatur non contemnenda ſpirituum vinoſorum copia, aqua, oleum & ſal, tam volatilis quam fixus: ex quorum variis combinationibus ulteriùs reſultant quodammodo innumeræ aliæ particulæ, quoad motum, figuram & activitatem diſcrepantes. Vide *Cap. IX. primi Tractatûs.*

Materia ſulphurea calorem excitat.

Videtur autem ad hunc motum, adeòque ad conſervationem caloris naturalis, præ cœteris conducere materia ſulphurea ſeu oleoſa alimentorum, maximè dum aliquatenus volatilis eſt. Enimverò, vegetabilium olea ſtillatitia, etiam in exiguâ quantitate ſumpta, ſtatim calorem ſanguinis intendere obſervantur; & paulò liberaliùs ingeſta illum reddere valdè excedentem, vehementemque ſanguinis tumultuationem excitare. Hiſce adjungenda eſt materia nitroſa, quæ, mediante reſpiratione jugiter ex aëre deſumitur: imo motum ſanguinis inteſtinum, adeòque calorem naturalem, maximè dependere ab hac, & materiâ ſulphureâ, quæ ſuppeditatur ex aſſumptis, quatenus ſimul congredientes luctam excitant, probavi *Cap. VII. ſecundi Tractatûs*, agendo *de uſu reſpirationis.*

Calor ſanguinis ubi major.

Conſtat experientiâ calorem ſanguinis, adeòque motum ejus inteſtinum, magis vigêre in corde quàm in reliquis partibus, & potiſſimùm in ſiniſtrâ ejus cavitate: quòd imputari debet tum majori ſanguinis ibidem exiſtentis copiæ, tum particulis aëris recenter in maſſam ſanguineam admiſſis: quæ cùm vaſis pulmonariis coërcebantur, motuque tranſlatorio ferebantur magis directè, non ita particulas ſanguinis concutere & agitare poterant, ſicuti in amplâ illâ cavitate: dum verò cruor rurſus ex dictâ cavitate expulſus eſt, ſtatim in varias partes diſtrahitur, motu circulari magis in directum tranſportatur, & ſpiritu, aliâque materiâ ſubtiliori, mul-

Et quare.

tùm

tùm ſpoliatur; ac proinde motum ejus inteſtinum rurſus diminui neceſſe eſt: licet fortaſſis anguli ex arteriarum diviſionibus reſultantes, aliquid ad motûs confuſionem contribuant.

Ut verò ſanguis ex omnibus corporis partibus ad cordis cavitatem refluus, in iis citiùs incaleſcat, magiſque fermentetur, multùm conferunt ſanguinis reliquiæ, quæ poſt ſingulas cordis ſyſtoles in cavitatibus illis inter ſulcos, columnas, & faſciculos fibrarum remanent; quæque in iiſdem cavitatibus prævìe multùm agitatæ & calefactæ, ſine dubio motum ſuum & calorem ſanguini advenienti ſtatim communicant. Confert quoque ad eandem ſanguinis fermentationem, portio illa ſanguinis, quæ ex variis venulis in dextram cordis cavitatem hiantibus confluit ad eandem cavitatem, quæque brevi itinere à ſiniſtrâ cavitate, adeòque calore naturali magis dives eò adducitur.

Habet autem inteſtinus motus ſanguinis adjunctam notabilem ejus rareſcentiam: etenim ſi in animali perfecto & vegeto examinentur venæ & arteriæ, reperientur ſanguine plenæ ac turgeſcentes: ſi deindè idem animal ſine effuſione ſanguinis, v. g. ſtrangulatione, occidatur, ſtatim invenietur ferè tota cruoris maſſa collecta in venis, quæ tamen nulla proportione magis quàm ante, erunt expanſæ: certum argumentum, magnam deficiente calore naturali factam eſſe ſanguinis condenſationem; adeòque illo vigente inſignem fuiſſe ejuſdem ſanguinis rareſcentiam. Inſuper illis quibus venæ conſpicuæ ſunt, igni aſſidentibus, hæ ſtatim intumeſcere, frigori verò expoſitis, detumeſcere obſervantur: unde quoque evidens eſt, ſanguinis particulas pronas eſſe ad expanſionem, atque cum majori calore magis, cum minori minus rareſcere.

Hinc patet motum inteſtinum Sanguinis etiam rectè vocari *fermentationem*; cùm fermentatio in humido non ſit aliud quàm motus antè deſcriptus cum notabili particularum expanſione. Eſt fermentatio.

Uſus motûs inteſtini eſt *convertere chylum* advenientem *in ſanguinem*, atque *humo ulteriùs perficere* in ordine ad nutritionem & accretionem, caloriſque in partibus ſolidis conſervationem: item ad ſpirituum, bilis, aliorumque humorum productionem. Et generaliter omnia illa, quæ calori naturali adſcribenda ſunt, ab hoc fonte originaliter ſcaturiunt: cùm, ut dixi, vel ipſe calor idem ſit ac motus inteſtinus, vel proximus hujus effectus. Uſus motûs inteſtini.

CAPUT VI.

De Pulſibus.

Pulſus eſt motus Cordis vel Arteriæ conſtans diaſtole & ſyſtole (dilatatione & coanguſtatione, alternatim fiente. Unde duplex datur pulſus, *Cordis* ſcilicet & *Arteriarum*, qui conformiter deſcribi poſſunt. Eſt duplex.

Pulſus cordis unde noſcatur. Unde pulſus arteriarum cognoſcatur.

Pulſus cordis ſe manifeſtat manu applicatâ illius regioni, nimirum ſiniſtræ parti pectoris, & hoc aperto in vivis animalibus oculis conſpicitur. Pulſus hujus vel illius arteriæ ſentitur, appoſitâ manu alicui parti, ubi arteria non eſt profundè ſita, uti in carpo, temporibus, &c. In macilentis etiam ſæpè ad oculum apparet; ſed perfectiùs ſi in vivo animali arteria denudetur: ut proinde opus non ſit hos motus probare ulterioribus argumentis. Unde ad explicationem cauſarum & modi fiendi propero.

Cordis diaſtole unde.

Fit itaque cordis diaſtole ſeu dilatatio ex eo quòd ſanguis ex dextra cordis auricula & ſimul è trunco venæ cavæ ac quibuſdam ejus ramis incidat in dextrum cordis ventriculum; atque ex vena pulmonaria, & ſiniſtra auricula paucisque cavæ ramis, in ſiniſtrum: ubi tum propter majorem calorem, & activitatem ſanguinis, qui veriſimiliùs in ventriculis cordis à præcedenti expulſione relictus eſt, tum propter materiam aëream Pulmonis ope ſuppeditatam, particulæ fermentativæ exaltatæ & in actum deductæ, totam maſſam ibidem exiſtentem in molem ampliorem attollunt; ſic ut hæc tam ratione ſuæ quantitatis, quàm rareſcentiæ, eoſdem ventriculos dilatet expandatque.

Unde ſyſtole.

Cordis anguſtatio ſive ſyſtole ex eo contingit, quod ſanguis ita in cordis antris agitatus & rareſcens impetu quodam impingat in ejus fibras, illaſque irritando & concutiendo ſpiritus abundantiùs determinet per nervos in cordis muſculos, quorum contractione arctentur ventriculi & cruor in iis contentus expellatur. Unde, cùm idem ille cruor, è ſiniſtro cordis ventriculo expulſus, tranſire debeat ad partes remotiſſimas, idque per vias non rarò præter anguſtiam naturalem, à frigore aut extrinſeca preſſione coarctatas; ideò etiam dictus ventriculus fibris craſſioribus, & robuſtioribus, quæque inde exſurgunt lateribus craſſioribus, circumſeptus eſt: ut ſcilicet iis mediantibus foitiùs conſtrictus, ſanguinem majori impetu ad extimas corporis partes impellat.

Cur parietes ventriculi ſiniſtri craſſiores.

Unde diaſtole arteriarum.

Cùm verò ſanguis, tum ab alio adveniente, tum à valvulis orificia venarum claudentibus, impediatur, ne corde conſtricto in venas remeet, hinc neceſſariò ex ventriculo dextro pellitur in arteriam pulmonariam, & ex ſiniſtro in aortam, eaſque ſuâ copiâ expandit, atque ita earum diaſtolem ſeu dilatationem efficit.

Objectio.

Objiciet forſan aliquis, quod eo tempore, quo ſanguis ex corde ejicitur in arterias, alius in iiſdem præexiſtens tranſmigret ad venas, ac proinde dictæ arteriæ per injectum ſanguinem expandi non debeant. At ſciendum eſt, cruorem in arteriarum diaſtole tantâ abundantiâ non tranſire ad venas aut partes circumſtantes, quantâ eodem tempore è corde urgetur in arterias; cùm enim arteriæ omnem, quem vehunt, ſanguinem à corde recipiant, ſi in cordis ſyſtole æqualem portionem dimitterent, jam in ejus diaſtole, cùm nullum recipiunt, omnino forent vacuæ: ubi tamen autopſia non tantum demonſtrat ſanguinem copioſè contineri in arteriis tempore earum ſyſtoles; ſed inſuper unà cum ratione convenit, illum tunc

Reſponſio.

tam-

temporis abundantiùs cedere tam in venas quàm in nutritionem partium; humoreſque non alibiles multò uberiùs quàm tempore diaſtoles ab ipſa maſſa ſeparari.

Quâ vero ratione fiat arteriarum ſyſtole non ita clarum eſt. Plurimi eam conſiſtere autumant in illarum ſubſidentia, orta ex eo, quòd, ſanguine in venas & partes nutriendas tranſeunte, evacuentur, atque ita illarum latera, minori ſanguinis copiâ interjacente, concidant. Quî fiat ſyſtole arteriarum.

At veriſimilius eſt arterias quoque per propriam conſtrictionem à ſpiritibus in fibras earum influentibus coarctari, adeoque ſanguinem potiùs exire arteriis quia coanguſtantur, quàm haſce coanguſtari quia ſanguis egreditur. Propria conſtrictione.

Hoc enim probatur primò ex arteriarum ſtructurâ: illæ ſiquidem fibris tranſverſis ſive annularibus denſiſſimè accumulatis contexta ſint, quæ pariter ac fibræ ventriculi & inteſtinorum, *carneæ* ac *motrices*, apparent, ut proinde etiam in arteriis aliquis motûs periſtalticus ſit admittendus. Probatur ex ſtructura arteriarum.

Emicat inſuper magna iſtius motus, & conſtrictionis arteriarum neceſſitas: etenim cùm ſanguis ex arteriis in venas; item bilis, Succus Pancreaticus, pluresque alii humores, aut ſaltem eorum materia in ſua receptacula tranſeant per meatus admodùm anguſtos; motus ille quem à corde acceperunt, quique in partibus remotioribus valde debilitatus eſt, non videtur ſufficiens, ut dictos humores per ejuſmodi meatus debitè tranſmittat; ſed brevi oritura horum obſtructio, niſi illi arteriarum conſtrictione de novo protrudantur. A neceſſitate.

Sunt quoque aliqua experimenta quæ idem ſuadent: ac imprimis referente *Riverio* in obſervationibus: *Nobilis Vir Antonius Meſtre ſexagenarius, ſanguineo temperamento, & habitu athletico præditus, cùm diebus æſtivis calidiſſimis Lutetiâ Monſpelium veniſſet magnis itineribus, multo potu ſeſe ingurgitaverat, ad ſitim extinguendam ab æſtu contractam; tribus verò aut quatuor diebus à reditu ſuo, incidit in omnimodam urinæ ſuppreſſionem. Hanc cùm ex defectu tranſcolationis per renes oriri judicaſſent Medici, phlebotomiam propoſuêre largiter celebrandam. Extractus igitur fuit ſanguis ad libram: at vix hora elapſa à venæſectione; ſenſit æger profluentem urinam à renibus ad veſicam per ureteres & ſe brevi eam redditurum profeſſus eſt; ac paulò poſt matulam petiit, quæ cum unica mictione repleretur, alia vaſa fuerunt afferenda, ita ut intra horæ ſpatium plures urinæ libras excreverit.* Hujus autem eventûs nulla dari poteſt ratio plauſibilior quàm quod propter humorum redundantiam, arteriæ emulgentes ita fuerint diſtentæ, illarumque fibræ ita compreſſæ, ut ſpiritus pro earumdem conſtrictione debitè influere, ac proinde humores ſeroſos, per anguſtos renum meatus protrudere nequiverint. Per experientiam.

Inſuper in cane vivo, ligatâ vel compreſsâ arteriâ v.g. aortâ deſcendente, tranſibit nihilominus, teſte *Lovvero*, omnis ſanguis in venas; cùm autem hoc in caſu ab alio adveniente non urgeatur, & motus prævіè acceptus multùm ſit debilitatus, non apparet quâ virtute protruderetur in venas,

ſi non à ſpiritibus per nervos infra ligaturam inſertos & ulteriùs per arteriæ fibras annulares fluentibus.

Pulſus auricularum.

Porrò non tantùm cor & arteriæ; ſed etiam cordis auriculæ ſpecialem habent pulſum, qui cum pulſu arteriarum quoad tempus ſyſtoles & diaſtoles moraliter coincidit, prout in vivorum ſectione facilè obſervare eſt.

Illarum diaſtole unde.

Harum diaſtole ex eo oritur quod ſanguis ex venarum oſtiis ventriculos cordis eo tempore, quo conſtringuntur aut ſanguine repleti ſunt, ſubire nequeat; ſed ab inſequente protruſus dictas auriculas venarum orificiis tamquam ejus diverſoria appoſitas intrare debeat.

Unde ſyſtole.

Communis opinio eſt auricularum ſyſtolen fieri eo quòd ſanguis ex illis in evacuatos cordis ventriculos ab inſequente protrudatur, adeòque ipſæ ob inanitionem concidant: verùm aliud planè indicat illarum ſtructura: ſunt enim compoſitæ ex variis fibrarum carnoſarum faſciculis, ita ſitis, ut parte craſſiori magiſque carnosâ, hinc à venâ, inde à ventriculo correſpondente oriri videantur; parte tenuiori quaſi caudâ in fundum auriculæ ſive conum ſenſim deſinant: adeò ut veriſimile ſit ſpiritus, ſanguine ex ventriculis expulſo, ſtatim irruere in dictos faſciculos, eoſque more muſculorum contrahentes cruorem ex auriculis projicere in ventriculos. Et profectò niſi ita fiat, haud concipio quomodo quædam animalia tam diù, ut ſæpè vidimus, corpus ſuum naturali ſitui contrarium, v. g. homo in capite, canis in dorſo, ſuſtentarent ſine notabili incommodo; cùm in hoc ſitu ſanguis abſque auricularum conſtrictione admodùm difficilè intraret cordis cavitates.

Ex cognitione pulsûs auricularum alicui ſcrupulus oriri poteſt, utrum ſcilicet ille ſub data pulsûs definitione contineatur? ℞. poſſe quidem dici contineri, ſi auriculæ ſtatuantur cordis partes, neque vis fiat in eo an per pulſum cordis in definitione intelligatur totius an partis tantùm: hocque ſuppoſito pulſus cordis erit duplex, alter *præcipuæ ejus molis*, alter ſolummodo *auricularum*.

Interim Authores in deſcriptione pulsûs attendere non ſolent ad pulſum auricularum; quia ſcilicet auriculæ partes non adeò notabiles ſunt, neque illarum pulſus ſeſe exteriùs manifeſtat. Quod ſi neutrum placeat, poterit deſcriptio pulsûs fieri trimembris, ſcilicet: *motus cordis, vel auricularum ejus, vel arteriarum, conſtans, &c.*

Pulſus cordis & ille arteriarum ſentiuntur eodem tempore.

Circa pulſum cordis & arteriarum notandum reſtat quòd uterque, applicatâ alterâ manu cordis regioni, alterâ arteriæ, ſentiatur moraliter eodem tempore; ex quo manifeſtè ſequitur; cor ferire pectus in ſuâ ſyſtole; cujus tamen contrarium fieri debere quis facilè apprehenderet, quandoquidem ventriculi cordis, per conſtrictionem coanguſtantur, adeòque eorum latera videntur longiùs recedere à pectore. Hoc phænomenon multa torſit doctorum Virorum ingenia, iiſque extorſit varias opiniones ac ſententias; quarum ego quondam exiſtimavi quoſdam probabiliores, donec

Et quare.

tandem quaſi ſponte mihi obviavit ipſa veritas: quippè alia de cauſa circa anato-

anatomiam cordis occupatus, reflexi ad hoc, quod utraque vena, cava ſcilicet & pulmonaria, reſpectivè ventriculo inferatur à parte poſteriori, ſive dorſum ſpectante; utraque vero arteria, pulmonaria & aorta, à parte anteriori, & quidem valdè propè invicem, ex qua ſituatione clarè percepi ſanguinem in cordis conſtrictione à reliquis ejus partibus propelli versùs partem anteriorem, cui nominatæ arteriæ inſeruntur. Cùm autem pars anterior ſit maximè eminens, & pectori proxima, ſequitur eandem, & veriſimiliter totam cordis molem, utpotè penduli, dicto ſanguinis impulſu versùs anteriora vibrari.

Patet ex antedictis, præcipuam pulsûs cauſam eſſe cordis & arteriarum conſtrictionem, ſpirituſque dictam conſtrictionem efficientes: quibus adjungi poſſunt ſanguinis motus inteſtinus, quo mediante quædam particulæ ſanguinis fibras cordis irritant, & ſpiritus ad promptiorem influxum determinant, item ſanguinis fluiditas, ipſæ particulæ irritativæ, &c. Cauſæ pulsûs.

Cauſa finalis, ſive uſus naturalis pulsûs, eſt ſanguinem deferre in orbem, prout dictum eſt *Capite tertio hujus Tractatûs.* Uſus autem, quem Medicis ut ſignum præſtat, in praxi deſcribetur. Finis pulsûs.

CAPUT VII.

De Sanguificatione.

Sanguificatio Græcis Hæmatôſis eſt *converſio chyli in ſanguinem.*

Ex iis quæ de tranſitu chyli ac motu ſanguinis, tam inteſtino, quam circulari dicta ſunt, ſatis conſtat chylum in venâ ſubclaviâ ſanguini commixtum cum eo ulteriùs ferri ad dextrum cordis ventriculum, indèque per pulmones ad ſiniſtrum &c. atque in illo tranſitu à particulis ſanguinis multifariè concuti, agitari & perſcindi, ac proinde ejus particulas multiplicem ſubire mutationem, ſicut aliæ variis ramuſculis expandantur, aliæ à ſe invicem divellantur ac ſubtiliſentur, aliæ hanc, aliæ illam induant figuram; prout nimirum hoc vel illo modo prævië fuerant diſpoſitæ, aut alterationem fortiorem, debilioremve, eamque tempore longiori aut breviori paſſæ ſunt: in ſimili autem particularum mutatione ipſa conſiſtit ſanguificatio. Sanguificatio. In quo conſiſtat.

Hinc patet ſanguificationem fieri in omni corporis parte, quam unà cum ſanguine chylus perfluit; magis tamen in corde, & potiſſimùm in ventriculo ejus ſiniſtro, ubi major eſt ſanguinis rareſcentia, fortiorque illius particularum agitatio. Ubi fiat.

Patet etiam, præcipuam ſanguificationis cauſam eſſe ipſum ſanguinem præexiſtentem, conſideratum ſcilicet cum ſuis particulis ſpirituoſis, aëreis, &c. contribuere tamen ipſas partes ſolidas, & potiſſimùm cor, in quantum videlicet, per ejus conſtrictionem motus circularis ſanguinis, aliorumque humorum ipſi commixtorum perficitur, & inteſtinus promovetur, non Ejus cauſæ.

eſt dubium. Quia tamen partes craſſiores à ſubtilioribus, & maximè à ſpiritibus, motum ſuum acceperunt, hinc ſanguificatio illis tamquam cauſæ primariæ adſcribi poteſt.

Sanguificatio ut primò inceperit.

Sanguificatio in embryone præceſſit chylificationem: etenim prima ſanguinis materia à matre immediatè provenit, ventriculo ad chylificationem adhuc planè inepto: cùm verò decurſu temporis meatus ad uteri cavitatem fierent latiores, craſſioreſque alimenti particulas admitterent, etiam ipſe ventriculus aliaque chylificationis inſtrumenta confirmata ſunt; ut proinde alimentum ore aſſumptum primò ſaltem leviter, deinde pro rei exigentia fortiùs alterare atque ad ſanguificationem præparare potuerint.

Ad intelligendum quomodo ſanguis primùm in embryone fuerit productus ſine alio ſanguine ibidem præexiſtente, advertere oportet materiam in prima generatione à matre ſubminiſtratam vulgari noſtro chylo fuiſſe multo puriorem & perfectiùs elaboratam, adeoque minori negotio verti potuiſſe in ſanguinem: eandem inſuper fuiſſe impræegnatam particulis fermentativis tam cum alimento quàm ex aëre ſuppeditatis, quæ unà cum ſpiritu genitali impegerunt in particulas craſſiores & minùs activas, illaſque paulatim expandendo, attenuando ac diſſolvendo, formam ſanguinis, licet tardiùs, induxerunt.

Rubedo ſanguinis unde.

Rubedo ſanguinis pro magnâ parte procedere videtur ab alimentorum particulis ſalinis ac ſulphureis ſeu oleoſis exaltatis. Cujus non leve indicium eſt, quod lixivium ex cineribus vulgari modo paratum notabiliter rubeat, in quo præter aquam, vix aliud quam ſal & ſulphur reperibile eſt: & lac (quod ſulphure abundare probat butyri inflammabilitas) ſi coquatur cum ſale lixivioſo, colorem planè ſanguineum contrahat: quod ſimiliter decoctum ex aquâ, ſulphure vulgari, & ſale tartari ad confectionem lactis ſulphuris paratum, rubeſcat: quod cereviſia & quædam alia, diuturniori coctione ruborem contrahentia, iiſdem principiis ſcateant, &c.

Unde coloris mutatio in ſanguine.

Ad intenſionem ſanguinis rubedinem multùm quoque contribuunt particulæ nitroſæ, quæ beneficio reſpirationis ex aëre in ſanguinis maſſam jugiter tranſmittuntur: ſiquidem color ille coccineus magiſque ſplendens, quo paſſim ſanguis arterioſus à venoſo diſtinguitur, in pulmonibus jugiter alitur ac renovatur. Sanguis inſuper è corpore eductus, eundem colorem diutiùs retinet, dum magis libero aëri exponitur. Vide *Cap. VIII. primi Tractatûs, de ſanguine:* & *Cap. VII. ſecundi Tractatûs, de uſu Reſpirationis.*

Modus quo tam hæc materia nitroſa, quàm illa ſalina ac ſulphurea ruborem producit, non videbitur captu difficilis, ſi cum modernis philoſophis ſupponamus dictum colorem procedere à celeriori globulorum æthereorum rotatione: enim verò, dubium non eſt, quin particulæ ejuſmodi materiæ hinc illinc in corpora reſiſtentia impingentes, frequenter in mo-

tum

tum rotationis rapiantur, quem deinde globulis circumſtantibus haud difficulter communicent.

Rubedinem autem hoc modo facilè excitari poſſe ampliùs confirmatur ex eo, quod vitrum, etiam centum librarum capax, per unicam unciam ſpiritûs nitri rarefacti omnino repletum appareat materiâ rubeſcente. Hæc enim ingens rarefactio non videtur melius concipi, quam per hoc, quod particulæ ſpiritûs nitri rigidæ & oblongæ rotentur circa proprium centrum, atque ubi ante juxta ſe mutuò placidè reptabant, jam ſingulæ ferè illius ſpatii circulum deſiderant, cujus diameter ipſis in longitudine æqualis eſt.

Cur Spiritus nitri rarefactus rubeſcat.

Hinc ulteriùs colligimus cur particulæ ſalinæ ac ſulphureæ alimentorum, nullam ſpeciem rubedinis in chylo exhibeant, ſi unà reflectamus chylificationem in ſtomacho fieri per particulas acutas motu quodam blandiori aſſumpta incidentes, nec conſequenter adeò impetuosè ac confusè commoventes, aut partes integrales ita diſſolventes, quin particulæ ſalinæ ac ſulphureæ, terreſtribus & aquoſis maneant immixtæ, & unitæ, quæ proinde globulos æthereos circumſtantes minùs ferire valent: contrarium verò fieri in ſanguificatione; ubi dictæ particulæ vehementer agitantur, ac tam in ſe mutuò quàm in alias impelluntur, ab iiſque viciſſim concutiuntur, attenuantur, diſſolvuntur, &c. Sic ut particulæ ſalinæ ac ſulphureæ emergant, atque ab aliis ſegregentur, aut ſaltem extimæ & ſuperficiales evadant.

Modo dicta magis veritati congrua videbuntur illis, quos experientia docuit, ſanguinem non rubeſcere niſi ſecundùm quaſdam ſuas particulas, prout ſatis patebit ſi è corpore eductus aquâ tepidâ frequenter abluatur: particulis enim rubeſcentibus hoc facto in aquam reſumptis, magna pars ipſius maſſæ colore albicante conſpicua ſupererit. Vide *Cap. VIII. primi Tractatûs.*

Sanguinis rubor non in ſingulis perticulis.

Quantùm temporis perfectæ ſanguificationi impendi debeat vix poteſt determinari; cùm non conſtet qualis ad eam requiratur particularum diſſolutio, nec quouſque dicta ſolutio hoc vel illo tempore promoveatur. Interim tum ex celeri mutatione cibi in ventriculo, tum ex vehementi ſanguinis motu, conjicere licet, chylum eidem non diù manere permixtum ſine notabili mutatione, ac diſpoſitione ad naturam ſanguinis tendente.

Quanto tempore ſanguis perficiatur.

CAPUT VIII.

De Nutritione & Accretione.

Explicatis duabus prioribus, ſupereſt tertia concoctio principalis, Græcis *Homoiôſis* dicta, quæ deſcribi poteſt: *naturalis tranſitus alimenti in ſolidam hominis ſubſtantiam.* Hæc tamen non adeò propriè dicitur conco-

concoctio, cùm exiguam inducat ſubſtantiæ mutationem.

Accretio quid. Dividitur in *Nutritionem* & *Accretionem*. Accretio eſt *naturalis tranſitus alimenti in ſolidam hominis ſubſtantiam, quâ quantitatem majorem acquirit.* Vel breviùs: eſt *naturalis partium ſolidarum augmentatio.*

Nutritio quid. Nutritio eſt *naturalis tranſitus alimenti in ſolidam hominis ſubſtantiam, quâ reſtaurantur partes quæ defluxerunt.* Vel: eſt *naturalis partium ſubſtantiæ deperditæ reſtauratio.*

Non apparet quidem abſurda locutio, ſi dicamus etiam nutriri ſanguinem, dum ex chylo noviter advecto reſtauratur pars illius amiſſa; ſed hæc communiter recepta non eſt. Unde & ego hîc agam de ſola accretione & nutritione modò deſcriptis.

Unde noſcatur. Accretio ſe ipſam ſatis manifeſtat; nutritionem quoque indeſinenter fieri, ex eo colligimus, quòd, abſtracto per aliquot dies alimento, totum corpus attenuetur: hoc enim non aliâ ratione contingit, quàm quia non fit reſtauratio ſubſtantiæ deperditæ: & conſequenter in ſtatu naturali, adhibito, ut decet, alimento, non extenuatur corpus, quoniam fit ejuſmodi reſtauratio, ac proindè nutritio.

Negari quidem non poteſt quin dicta emaciatio pro magnâ parte debeatur perditioni ſanguinis, qui, utpotè fluidus atque in motu continuo, longè faciliùs defluit, quàm ſubſtantia ſolida, cujuſque defectu fibroſis partium ſtaminibus minùs extenſis, totum corpus magis contrahitur: quod tamen etiam deperdatur ſubſtantia ſolida ſatis patet ex eo, quod animalia emaciata citò recuperent ſanguinis copiam, non autem niſi longo temporis tractu molem carnis, quodque nonnunquam toroſa corpora paucum poſſideant ſanguinem; quæ in pecudibus obſervantur facillimè.

Unde particularum defluxus. Ratio quoque dictat, quod ſanguis, aliaque materia liquida ſolidas partes perfluens, aut ſaltem lambens, facilè aliquid ſecum rapiat de illarum ſubſtantia; quodque eædem partes per continuum aut ſaltem admodùm frequentem motum, in functionibus tam animalibus quàm naturalibus, contra ſe invicem atterantur: quia videmus inſtrumenta artificialia, quantùmvis dura, frequenti uſu teri atque conſumi.

Materia nutritionis eſt ſanguis. Generalis materia Nutritionis & Accretionis eſt maſſa ſanguinis, ſecundùm varias ſuas partes; non verò tantùm aliquis humor ſimplex & homogeneus. Siquidem plurimæ corporis partes, ut ſunt os, nervus, membrana, caro, &c. inter ſe conſideratæ plurimùm differunt quoad ſubſtantiam;

Unaquæque Pars nutritur ſibi ſimili. ſed unaquæque pars nutritur & accreſcit per materiam ſibi aliquatenus conformem; ergo cùm partes nutriendæ variæ ſint, multùmque diverſæ, etiam variam eſſe oportet nutritionis materiam, quam varietatem nullibi, quàm in totâ ſanguinis maſsâ reperimus.

Probatur. Dico materiam nutritivam (proximam intelligo) debere eſſe aliquatenùs conformem parti nutriendæ: quia ſi omnes partes nutrirentur uno eodemque humore ſimplici, vel ex ſanguine promiſcuo, non appatet quâ virtute hîc verteretur in carnem, illîc in os, &c. neque quomodò materia

alibi-

alibilis, ſine dictâ conformitate penetrare intimam partis nutriendæ ſubſtantiam.

E contrario haud difficulter concipitur in ipsâ maſsâ ſanguineâ contineri multas admodum diſcrepantes particulas, quarum aliæ huic, aliæ iſti, aliæ aliis partibus ſunt conformes ac proportionatæ.

Ut verò intelligatur quâ ratione diverſæ ſanguinis particulæ cedant inter partes ſibi conformes, ſupponendum eſt, præter communem viam circulationis, quoſdam eſſe poros in arteriis (& veriſimiliter etiam in quibuſdam venis) maximè in illis, quas ob tenuitatem capillares vocant, tantùm aliquibus ſanguinis particulis tranſitum concedentes; per quos dum reliquus ſanguis ad alia vaſa tranſmigrat, particulæ magis conformes ob tranſitum faciliorem minùſque impeditum divertantur, ac deinde ab aliis ſubſequentibus inter ſubſtantiam partis propellantur. Viæ pro nutritione.

Si verò dictæ particulæ copioſiùs apponantur, quàm aliæ ante ſint deperditæ, fit *Accretio*; ſin minùs tantùm *Nutritio.* Neque hîc neceſſariam exiſtimo aliam mutationem, quàm ut particulæ ſanguinis aliis ſibi proportionatis conjungantur, atque hinc illinc partium, quas nutrire debent, interſtitiis accommodentur. Accretio & nutritio ut differant.

Nec refert quod maſſa ſanguinea, ex quâ materia alibilis ſubminiſtratur, ſit fluida ac rubedine tincta, partes verò nutriendæ ſint ſolidæ & plerumque albeſcentes: nam quantùm ad fluiditatem, illa conſiſtit in certo motu particularum, & quidem in tali, quo frequenter mutant reſpectum ad ſe invicem; ſicut illæ, quæ jam ſunt ſuperiores, mox fiant inferiores, laterales, &c. Proinde particulæ quæ cum ſero aliiſque continuò motæ corpus fluidum conſtituebant, eædem ab iis ſejunctæ, ac juxta ſe invicem aliquatenùs quieſcentes, ſolidi rationem obtinent. Fluiditas quid.

Pro pleniori hujus rei intelligentiâ notandum eſt, quòd Sanguinis fluiditas non dependeat à ſingulis ejus particulis, ſed ferè à ſolo ſero, ſpiritu & materiâ aëreâ: unde his ad certam quantitatem evaporatis, remanet corpus ſolidum. Neque ad hujus conſtitutionem requiritur ut auferantur omnes partes fluidæ: nam facilè impeditur plurium illarum motus per hoc quod reliquis partibus irretiantur, atque eatenus tollitur earumdem fluiditas. Unde fluiditas ſanguinis.

Itaque ſicut compoſitum ex magnâ aquæ copiâ, & parvâ reſpectivè quantitate calcis, terræ figulinæ, fragmentorum lapidum, &c. exhiberet ſpeciem corporis fluidi; ita pariter illam exhibet maſſa ſanguinea ex variis partibus ſolidis majori fluidarum copiæ intermixtis. Et ſicuti partes ſolidæ ex præfato compoſito cum paucâ aquâ eductæ conſtituerent corpus ſolidum, & quidem multiplex ac varium; prout nimirum cum aqua educeretur calx vel terra aliudve ſolidum, eaque vel ſingula ſeorſum, vel cum aliis, paucioribus aut pluribus, hâc illâve proportione vel poſitione commixta; ita facilè concipitur quod particulæ ſolidæ etiam cum quibuſdam fluidis è maſsâ ſanguineâ eductæ, pro variâ earundem naturâ ac commixtione conſtituant Comparatio.

partes ſolidas admodum diverſas; ut ſunt *Caro*, *Os*, *Membrana*, &c.

Quæ pars ſanguinis magis nutritiva.

Porrò licet nulla pars maſſæ ſanguineæ videatur inepta ad nutritionem, niſi fortè nimis volatilis, videtur tamen ad eandem magis propriè ac propinquiùs diſpoſita illa, quæ vulgo dicitur ſeroſa (meliùs gelatinoſa) qualiſque in maſsâ ſanguinis è corpore educta perſiſtit fluida minùſque colorata; reliquum enim conſtat particulis craſſioribus & materiâ tingente; quarum illæ non poſſunt tam benè penetrare; hæc, ut alibi dictum eſt, iiſdem particulis craſſioribus magis intricatur. Deinde Lympha, quæ à partium nutritione refluit, non differt ab hac maſsâ gelatinosâ, niſi quòd ſit magis aquea: ut proinde non dubitem, quin ſit eadem illa maſſa pluribus particulis alibilibus ac ſolidioribus partium ſolidarum nutritioni impenſis orbata.

Cur pars ex ſanguine confecto non debeat eſſe rubra.

Hoc admiſſo nulla manet difficultas, cur ſubſtantia plurimarum partium ſolidarum vix rubeſcat, non obſtante quod conficiatur ac nutriatur ſanguine; cùm etiam pars illa gelatinoſa vix appareat tincta rubore. Deinde etiamſi particulas craſſiores nutrire velis, etiam illæ colore rubro, ut alibi oſtenſum eſt, ſpoliantur lotione. Imo quamvis admitteremus nutrire materiam tingentem, malè inferremus partes ſolidas debere rubeſcere; quia contingere poteſt, ut plures particulæ ſimul commixtæ ruborem producant, qui in nulla illarum ſeorſim reperiebatur: ſicuti ex duabus infuſionibus limpidis, gallarum ſcilicet & vitrioli, exurgit atramentum. Proinde dicendum eſt quod particulæ quatenus rubræ vel non apponantur parti nutriendæ; vel illi appoſitæ, colore rubro ob variam commixtionem, & motûs defectum ſpolientur.

Verum enimverò, prædicta non ita intelligo ac ſi nullam omnino materiæ mutationem in ipsâ Nutritione admittam: dixi namque eam hinc inde accommodari partium interſtitiis, quatenus ſcilicet particularum ramoſitates abraduntur, intricantur, &c. eâque ratione dictis interſtitiis omninò appropriantur.

Viæ communes pro nutritione.

Materia Nutritionis & Accretionis ut plurimùm defertur ad partem nutriendam per arterias, ut attentâ ſanguinis circulatione ſatis conſtare arbitror: videtur tamen hepar pro magnâ parte nutriri & accreſcere per ſanguinem mediante venâ portæ ad ejus ſubſtantiam delatum: etenim arteriæ hepatis, pro ratione molis, ſunt valdè paucæ, & ſanguini è trunco venæ portæ latiore ac magis recto in ramulos anguſtiores, magiſque divaricatos tranſeunti via minùs libera eſt, ut proinde particulæ his vel illis poris lateralibus conformes, eoſdem levi negotio ſubire poſſe videantur.

In aliis autem venis, liquores è contra ex viis difficilioribus in faciliores jugiter tranſeunt, ut non appareat ratio, cur facilè versùs partium interſtitia lateraliter erumpant.

Cauſa nutritionis.

Ex dictis patet cauſam efficientem Nutritionis & Accretionis eſſe ſanguinis *propulſionem*, eaque *omnia quæ ipſum propellunt.*

Accretio quouſque.

Accreſcunt autem partes corporis noſtri quouſque ſeſe à materiâ advenienté patiuntur expandi: in primâ enim Accretione, pulſu adhuc valde debi-

debili, particulæ nonniſi laxè conjunguntur, confirmatis deinde viribus, per fortiorem ſanguinis appulſum, novarumque particularum intromiſſionem firmiùs compinguntur ad ſe invicem, atque ita partes fiunt ſolidiores ac duriores, donec tandem, materiæ advenienti loco denegato, Accretio omninò deſinat: unde oſſa & partes aliæ, quæ ex naturâ facilè indureſcunt, citiùs attingunt ultimum Accretionis terminum. Hæc, collata cum dictis de conformatione partium, evadent clariora.

Plures homines jugiter uſque ad perfectam ætatem incraſſeſcunt, adeoque creſcunt in latitudine, manente eadem longitudine moraliter, quam habuerunt ab anno vigeſimo aut ætate paulò provectiori: quæ creſcentia potiſſimùm conſiſtit in auctâ copiâ pinguedinis: licet enim muſculi illis ſint valde toroſi, hi paſſim longè citiùs expandi deſinunt; cellulæ verò adipoſæ, ſeu veſiculæ, quæ pinguedinem recipiunt, admodùm amplæ ſunt & expanſu faciles. Cur ſenes macreſcant.

Non creſcunt autem tales homines notabiliter in longitudinem; quia in neutro hujus termino reperiuntur partes in poſteriori ætate notabiliter expanſibiles; nempe oſſa, membranæ, ac cutis: pinguedo autem, creſcens in plantis pedum, exiguæ copiæ eſt, quæ ſcilicet ſufficiat ad lubricandos muſculorum tendines. Et non elongentur.

Quia verò tam pars ſuperior humeri, quàm inferior capitis conſtat carne & pinguedine notabili, hinc etiam illæ in longitudinem extenduntur, atque ad invicem accedunt; indeque homines multâ onuſti pinguedine, ut plurimùm brevis colli ſunt: nempe quoties illud non habuerint antea longius ordinario.

Hinc facilè colligitur cur homines valde pingues dicantur eſſe in periculo mortis ſubitaneæ, ac ſubjecti catharro ſuffocativo, & affectibus ſoporoſis, nempe quia tales plerumquè multùm habent pinguedinis, quæ vaſa comprimendo humorum tranſitum reddit difficilem: comprimuntur autem longè faciliùs venæ quàm arteriæ: unde dum in his urgetur ſanguis ſequens, ac præcedens in illis juſto lentiùs progreditur, humores ſeroſi facilè rapiuntur extra viam circuli, ac partes vicinas inundant. Sicut ob conſimilem rationem cruris canini notabili tempore ligaturâ conſtricti partem inferiorem reperi humore ſeroſo omninò inundatam. Proinde exiſtimo præfata mala non magis timenda eſſe illi, qui habitu corporis non nimis craſſo, collum brevius, quàm qui illud longius à nativitate nactus eſt: eaque mala, dum obeſis curti colli accidunt, non huic, ſed nimiæ pinguedinis abundantiæ imputanda. Concurrit haud raro ætas ſenilis, quæ dictæ obeſitati conjungitur; quamvis decrepitis corpus plerumque extenuetur. Curti colli homines.

Nutritio toto tempore vitæ continuatur; niſi fortaſſis in aliquibus gravibus morbis, aut ætate decrepita, quam mors admodùm brevi ſecutura eſt: ſiquidem quamdiu vivimus, fit aliqua ſubſtantiæ partium deperditio, quæ, ſepoſitis impedimentis, reſtaurari poteſt. Nutritio tota vita.

Diſputant interim aliqui an homo nutriri poſſit primo inſtante ſuæ exi-

ſtentiæ, & pro parte negativâ concludunt, eo fundamento; quod Nutritio prærequirat ſubſtantiæ deperditionem, adeòque inſtans prævium inferunt; ergo ad Nutritionem exigitur ad minùs inſtans ſecundum. Verùm quæſtio eſt de nomine; evidens quippe eſt, quod ipſo inſtante quo anima infunditur, quodque primum inſtans exiſtentiæ humanæ dicendum eſt, fieri poſſit, imo abſolutè fiat reſtauratio materiæ ante infuſionem diſſipatæ. Unde ſi ad nutritionem in homine requiratur ut fiat reſtauratio ſubſtantiæ *in ipſo* deperditæ, tunc reſtauratio, quæ fit primo inſtante ejus exiſtentiæ, non eſt dicenda vera Nutritio: ſi verò ſufficiat quod in ipſo reſtauretur ſubſtantia *quocumque tempore* deperdita (hoc eſt ſive ante ſive poſt animationem defluxit) tum nutritio pro primo inſtante admitti debet. Hoc autem ultimum magis conforme eſt uſitatis definitionibus Nutritionis, quæ nihil aliud ſolent requirere, quàm ut reſtaurentur (naturaliter) partes quæ defluxerunt. Sed hæc mihi videntur exigui momenti.

Opinio de humoribus ſecundariis.

Modo, quo accretionem nutritionemque peragi dixi, intellecto, ſatis conſtat diviſionem humoris alibilis ſecundarii in quatuor ſpecies, *innominatum*, *rorem*, *cambium*, & *gluten*, non eſſe retinendam; cùm ſatis pateat ſanguinem immediatè ante nutritionem in parte nutriendâ non ſubire mutationes illas, ob quas diverſi illi humores ſunt excogitati, adeòque membra iſtius diviſionis in veritate non ſubeſſe.

Sanguis materia nutritionis.

Hiſce, quæ de nutritione & accretione conceperam, ad finem deductis, ſubit memoria, me non ita pridem legiſſe quoſdam recentiores, qui ſanguinem non eſſe materiam nutritionis & accretionis probare conabantur variis argumentis; quæ, licet reputarem nullius, aut ſaltem exigui valoris, vixque digna refutatione, in gratiam tamen tyronum, qui nondum vera à fucatis diſcernere norunt, hîc præcipuas illorum rationes obiter enervabo.

Argumentum contra.

Solvitur.

Dicunt primò: plures eſſe partes ad quas ſanguis non pertingit, ut cerebrum, oſſa, nervi, ligamenta, &c. & conſequenter eas non poſſe nutriri ſanguine. ℞. negando antecedens; quia omnes illæ partes ſuis gaudent vaſis ſanguineis, ut docet autopſia: & licet ſingulæ illarum partes minimæ non conſpiciantur ſanguinolentæ, ſeu ſanguine rubro conſperſæ, hoc facilè cum illarum nutritione ex ſanguine conciliari poteſt, per hoc ſcilicet quod à viis communibus circulationis deducantur aliqui meatus pro nutritione, qui nonniſi materiam ſubſtantiæ dictarum partium jam aliquatenùs, & maximè quoad colorem aſſimilatam, continent.

Aliud.

Solvitur.

Secundò: maximè obeſi pauco ſanguine præditi ſunt, macilenti verò plurimo: ſed contrarium fieret ſi ſanguis eſſet commune nutrimentum, ergo. ℞. negando minorem: nam experimentum illud conforme eſt communi opinioni de materiâ nutritionis; juxta quam ſequitur illos, qui benè bibunt & comedunt, ac nihilominùs macilenti ſunt etiam magis abundare ſanguine; utpotè qui non ita impenditur nutritioni; ac proinde contrarium evenire in obeſulis. Quod autem in prioribus ſanguis non

ita

ita cedat in nutrimentum, ut plurimùm contingere puto ob magnam corporis denſitatem hæreditariè, per laborem, cibum valde ſolidum, aut exſiccantem, &c. contractam; ob quam materia nutritionis non poteſt ſeſe undequaquam ſufficienter inſinuare. Unde etiam habitus macilentorum paſſim obſervatur durus & ſiccus; obeſulorum verò mollis & humidus.

Tertiò: hoc ſecundum argumentum intendunt confirmare per hiſtoriam ab HIPPOCRATE *Libro 5. de morbis popularibus* enarratam: cujus textum hîc tranſcribere placuit: *in Oeniâ vir quidam morbo tenebatur, cum ſine cibo eſſet, fortiter in ventre ejus ſugebat & dolebat; & cum ediſſet ac cibi contriti eſſent, tempuſque poſt cibi eſum acceſſiſſet, non longè poſteà idem hoc patiebatur: tabeſcebat corpus ac conſumebatur, & alimentum ipſi non contingebat à ciborum eſu, ac per alvum ſecedebat cibus pravus ac combuſtus: cùm verò recens cibum accepiſſet, eo ipſo tempore minùs ſugebat, neque dolor aderat. Hic omnis generis pharmaca bibens ſurſum & deorſum purgantia nihil opis ſentiebat: ubi vero vena ipſi ſecta eſſet, in utraque manu donec exſanguis redderetur, poſtea utilitatem percepit, & à malo liberatus eſt.* Tertium.

Hiſtoria de ſanitate per largam venæ ſectionem reſtituta.

Quomodo, inquiunt fieri potuiſſet ut detracto alimento, corpus poſtmodum meliùs fuiſſet nutritum?

℞. Illud idem argumentum etiam contra reliquos humores tamquam materiam nutritionis poſſe allegari; cùm ipſi, aut ſaltem eorum materia, ſimul cum ſanguine, ſectâ venâ, educantur. Interim quia dictæ opinionis fautores ignorant rationes, quibus in communi opinione ejuſmodi ſanatio contingere potuit; in illorum gratiam hunc nodum diſſolvere conabor. Ubi priùs obſervandum, vocem *exſanguis* ibidem valde impropriè ſumi ab *Hippocrate*, cùm nullus propriè exſanguis vivat, multo minùs ſanitatem recuperet: unde puto per *exſanguem* in dicta hiſtoria intelligi, *debilem uſque ad deliquium*, cùm talis quaſi exſanguis appareat.

Exiſtimo autem maciem homini iſti obveniſſe ex eo, quod humores nimis acres continuò è maſsâ ſanguineâ in ventriculum & inteſtina deponerentur, qui ſuâ vellicatione dictas partes, abſente cibo irritabant, ac dolorem ſuctioniſque ſenſum excitabant. Ab ejuſmodi humoribus in ventriculo exiſtentibus chylificationem fuiſſe vitiatam, cibumque ob partium irritationem nimis citò fuiſſe expulſum, ac nimis celeriter protruſum per inteſtina: unde *cibus pravus ac combuſtus per alvum ſecedebat.* Illud autem, quod ad ſanguinem deferebatur, fuiſſe malè præparatum, & inidoneum ad nutritionem, unde factâ per venæ ſectionem revulſione, materiam vitioſam pro parte fuiſſe evacuatam, impeditamque ulteriorem corruptorum humorum ſequeſtrationem, ut deinde aſſumptus cibus meliùs coqueretur in ſtomacho, ac meliùs coctus reliquum cruorem corrigeret, ejuſque temperaret acrimoniam. Ratio.

Debuit autem homo ille poſt venæſectionem primò uti alimento pauco

ac facilis digeſtionis; quia ſine dubio tam ob largam ſanguinis miſſionem, quàm ob præviam corporis indiſpoſitionem, in ipſo languebant naturalia chylificationis inſtrumenta, quæ ceſſante moleſtâ irritatione, pravâque maſſæ ſanguinis affectione, paulatim vires recuperare potuerunt, ac deinde alimentum laudabile, ſatis copiosè præparare.

Quartum. Quartò: *ſi ſanguis foret nutrimentum corporis, pars pinguior & glutinoſior illi muneri foret maximè accommodata: nam ſerum alimento commixtum illius agglutinationem impedit, uti videre eſt in ulceribus ichoroſis, quæ difficillimè ſanantur: ſed ſanguis magis unctuoſus cernitur in venis, quàm in arteriis, & tamen nutritio potiùs fieri deberet per has quam per illas*, ergo.

Solvitur. ℞. Negando majorem; nam non præcisè illud quod magis pingue eſt, magis eſt nutritioni accommodatum, niſi forſitan pinguedinis; ſed illud quod magis poris & interſtitiis partium eſt conforme; quamvis fortè aliqualis particularum ramoſitas conducat ad firmiorem connexionem, modò non tanta ſit, ut illarum tranſitum & debitam applicationem impediat. Tantum quoque abeſt ut ſerum juſtâ quantitate ſanguini commixtum, adferat impedimentum nutritioni, quin potiùs ipſam maſſam reddat fluidiorem magiſque mobilem; & ubi ad partes nutriendas pervenerit, ſe ipſum hinc illinc particulis nutritiis interponendo, in causâ ſit cur minùs reliquæ maſſæ intricentur, adeòque contribuat ut quodvis proximum nutrimentum tempore & loco opportuno ſegregetur, & reſpectivè ad ſibi ſimile accedat. In ulceribus autem ichoroſis planè alia ratio eſt: quippè in quibus particulæ ſalinæ acriores unà cum ſero ad partem læſam deferantur, atque ſuâ corroſivitate materiam, quâ mediante fieri debet conſolidatio, jugiter diffringant.

Quintum. Quintò: *partes omnes nutriuntur alimento ipſis conſimili, ſed plures ſunt partes inter quas & ſanguinem non intercedit ſimilitudo; uti ſunt oſſa, cerebrum, tendines, &c.*

Solvitur. ℞. Negando minorem: intelligendo nimirum de ſanguine ſecundùm aliquas ſuas particulas, quæ ſimilitudo hîc ſufficit: quia non dicimus hanc vel illam partem nutriri indifferenter quolibet ſanguine, ſed tantùm ſanguinis particulis magis conformibus; prout ſatis oſtendimus in principio hujus capitis: ex quo ulterior ſolutio ſufficienter eluceſcit.

Sextum. Sextò: *materia nutritionis debet eſſe ſimilis materiæ, ex quâ partes primò conformantur; ſed hæc non eſt ſanguis, aſt humor quidam albugineus, ergo.*

Solvitur. Ad cujus argumenti diverſas partes diverſo modo reſponderi poteſt; atque imprimis ad majorem dico, hanc ſimilitudinem non ita rigorosè accipiendam eſſe, quin admittat particulas craſſiores & ſolidiores poſt primam conformationem accedere; ex eo ſcilicet quod poſtmodum particulæ nutritivæ majori vi propellantur inter ſubſtantiam nutriendam, eamque expandendo locum ſibi accommodent. Ad minorem reſpondeo; dictum humorem albugineum in primâ conformatione è ſanguine matris fuiſſe ſubminiſtratum, ſimilemque etiamnum in noſtro contineri tamquam par-

tem

tem integralem in ſuo toto, atque non omnes partes ſecundùm ſuam totam ſubſtantiam conformatas eſſe ex dicto humore albugineo; ſed veriſimiliter plurimas tantùm ſecundum prima ſua ſtamina ſeu delineamenta tubuloſa; quæ deinde craſſiori & ſolidiori materiâ repleri debuerunt: niſi humorem albugineum tam latè ſumas, ut coincidat cum gelatinoſâ parte ſanguinis de quâ ante, & in quâ etiam continentur particulæ admodùm diverſæ.

Septimò: *pars propter obſtructionem aut diſruptionem nervorum, paralyſi laborans decurſu temporis emaciatur: unde videtur materia nutritionis ferri per nervos, ac proinde non eſſe ſanguinem.* Septimum.

℞. Negando ſequelam: nam juxta ante dicta ad nutritionem etiam requiritur affluxus ſpirituum per nervos, qui fibrarum conſtrictione materiam nutritivam urgeant ad penitiores partium receſſus: unde in caſu allegato defectus nutritionis non ita materiæ, quàm cauſæ efficientis abſentiæ imputari debet. Solvitur.

Reliqua, quæ hactenùs me audiſſe vel legiſſe recordor, adhuc minoris efficaciæ videntur atque ex præcedentibus facilè ſolvi poſſunt: properemus ad alia.

CAPUT IX.

De generatione ſpirituum & humorum non alibilium.

Concoctiones ſecundariæ, videlicet humorum, quos vocant *non alibiles*, & ſpirituum productio pro parte non minimâ per ipſum ſanguinis motum in viâ circulationis peraguntur, nimirùm vel ipſi ibidem abſolutè generantur, vel materia ad eorum generationem multùm prædiſponitur. Non apparet enim quomodò iidem humores aut ſpiritus ex alimentis educi poſſint, niſi per motum notabilem ac diuturnum, qui in bile, ſucco pancreatico, aliiſque pluribus propria receptacula & loca ſequeſtrationis tantùm obiter tranſeuntibus deſideratur. Illorum generatio ubi fiat.

E contrariò haud difficilè conceptu eſt, in ipsâ cruoris maſsâ per jugem illius motum quaſdam particulas verti in bilem; alias in ſuccum pancreaticum, ſalivam, &c. aut ſaltem in materiam ita ad dictos humores accedentem, ut deindè levi negotio in ipſis receptaculis, acquiratur illorum eſſentia atque perfectio.

Dico *aut ſaltem in materiam, &c.* quoniam de quibuſdam illorum dubitari poteſt, utrùm ante ſequeſtrationem in ipsâ maſsâ ſanguineâ formaliter exiſtant; imo rem ita ſe habere maximè veriſimile eſt: ſiquidem exiſtimare oportet ad productionem bilis, v. g. non ſufficere particularum diſſolutionem, & exaltationem ſub quacumque tandem figurâ; ſed inſuper requiri quandam diverſarum particularum conjunctionem immediatam, quæ veriſimiliùs ab aliis interfluentibus in maſsâ ſanguineâ impeditur. Undè ſicuti Generatio bilis.

Exemplum de confectione atramenti.

ſicuti ex infuſione gallarum & infuſione vitrioli ſimul commixtis fit atramentum, quod, adjectâ notabili ſpiritus ſalis marini copiâ non ſuccedit: ita probabiliùs ex diverſis particulis, qui per poros hepatis in ductus felleos ſequeſtrantur, fit bilis, cujus formalis productio in maſsâ ſanguineâ, per aliam materiam adjunctam prohibebatur.

Quin imo rem ita ſe habere aliquatenùs probat ſapor bilis amarus, nuſquam in ſanguine naturaliter reperibilis: videtur enim indè ſequi bilis amarorem, adeòque ejus formalitatem, dependere à diverſarum particularum commixtione & unione in propriis hoſpitiis, ubi nimirùm ab aliis, quæ ſeſe interponendo, aut dictas particulas irretiendo concutiendove illarum connexionem impediebant, liberatæ ſunt.

Generatio ſeminis & plurium aliorum.

Hâc ratione non tantum bilis, ſed & lactis, aliorumque humorum magis heterogeneorum perfectio concipi poteſt: teſtes verò alio inſuper fundamento ſeminis generationem ſibi vendicant; nimirùm materia ſeminis tortuoſa illorum vaſcula permeans alteratur, immutatur, atque ad perfectam ſeminis naturam perducitur. Non enim ejuſmodi ductus ambagioſi videntur neceſſarii ad ſolam materiæ ſegregationem, quandoquidem nîl tale in mammis mulierum, hepate, cæteriſque partibus, in quibus fit larga humorum ſequeſtratio, natura moliri obſervetur: niſi fortè contendas fieri non potuiſſe tam exacta diſcernicula naturalia, quibus mediantibus ſemen in ipſo ſanguine confectum, ſimplici tranſcribratione à reliquis humoribus poſſet ſeparari; ſed opus eſſe longioribus tractibus, in quibus ſerum aliaque ſemini ſuperflua paulatim ab eo deponantur, & in vaſa lymphatica aut venas reſumantur.

Prædiſponitur materia in ſanguine.

Interim ſuppoſito, quòd ſemen reverà generetur in teſtibus, ibidemque magis propriè producatur quàm paſſim alii humores in ſuis reſpectivè receptaculis, debet equidem ejus materia in ſanguine prædiſponi, ac generationi illius adaptari; quippè ſingulis momentis, quibus cruor per arterias ſpermaticas ad teſtes appellit, tantùm exigua ejus portio ſecedit in tubuloſam illorum ſubſtantiam: maxima verò per venas ſpermaticas regreditur, ac deinceps reliquo ſanguini in venâ cavâ admiſcetur. Unde conjicere licet ſolummodò particulas ſanguinis magis appropriatas, ſeminis naturam & perfectionem facilè adepturas, intrare tubulos teſtium; illis, quæ minùs diſpoſitæ ſunt, per venas ad cor remeantibus. Idem de aliis humoribus, qui minorem perfectionem in ſuis receptaculis, acquirunt, potiori jure cenſendum eſt.

Quæ cum ita ſint, operæ pretium exiſtimo inquirere, quâ virtute, quo modo, quibuſque inſtrumentis ita ordinatè ac concinnè peragatur materiæ ſequeſtratio, ut ſine rerum confuſione quidvis reſpectivè in propriis receptaculis colligatur.

CAPUT X.

De varia humorum & ſpirituum ſeparatione.

SEcretio in corpore admodùm varia eſt, ac multiplex: quippè non ſolius utilis ab inutili aut viceversâ; ſed etiam unius utilis ab altero: quia ex pluribus utilibus ſimul commixtis, plura aliis atque aliis functionibus deſtinata ſunt; adeòque aliis atque aliis in locis ſuum ſolvant penſum neceſſe eſt. Utriuſque Secretionis aliqua modò; quaſi occaſionaliter, vidimus exempla. Occurrit quippè in Inteſtinis Secretio *partis Chyli nutritivæ* à fœcibus, in Renibus *partis ſeroſæ ac ſuperfluæ* à ſanguinis maſsâ; adeòque hîc inutilis ab utili, illic utilis ab inutili ſegregatio. Occurrit & ſecretio *Lactis*, aut ſaltem ejus materiæ, in mammis mulierum; *Seminis* in teſtibus virorum; atque in hepate utriuſque ſexûs *Bilis*, in pancreate *ſucci pancreatici*, &c. à ſanguine; adeòque utilis ab utili. — Secretio multiplex.

Hîc autem potiſſimùm inveſtigabimus quo modo, quibuſque inſtrumentis fiat ejuſmodi Secretio.

Non laborabimus tamen circa Segregationem materiæ accretionis & nutritionis; quippè de quâ ſatis actum putamus *Capite VIII. hujus Tractatûs.* Neque de Secretione irregulari per modum evaporationis, de qua *Capite XXXII. Tractatûs primi.* — Materiæ nutritivæ.

Non apparet quoque difficultas circa Secretionem partis purioris Chyli in inteſtinis, materiæ aëreæ in pulmonibus, aut ſpirituum in cerebro: quia cùm videatur ubique ſeparari ſola pars tenuior, ſatis concipimus id fieri per cribrationem, quâ dicta pars tenuior ſola admittitur, excluſâ craſſiori; ſaltem quando illa fuit prævië extricata, adeòque adaptata Separationi. Extricationem autem partis Chyli purioris oſtendi fieri per præcipitationem à bile & ſucco pancreatico in inteſtinum duodenum confluentibus, chyloque ibidem permixtis: ſeparationem materiæ ſpirituoſæ per prævium motum ſanguinis. Materiam quoque aëream reſpirationis ope admiſcendam ſanguini, non eſſe nimis aëri intricatam à poſteriori, nempè ſufficienti ejus ſeparatione, colligimus. — Chyli, materiæ aëreæ, & ſpirituum.

At intellectu apparet difficile quî in multis, multúmque diverſis locis corporis ab eâdem maſsâ ſanguineâ ſecernantur humores adeò diverſi: quod enim materia ſpirituoſa ſequeſtretur in cerebro, reliquâ maſsâ excluſâ, illius ſubtilitati adſcribi poteſt, cujus ratione ipſa ſola admittatur per cerebri meatus anguſtiſſimos; at verò non æquè concipitur cur eadem materia ſpirituoſa cum proportione non ita ſecernatur per renes quàm ſeroſa, quandoquidem, ubi tranſit materia craſſior, videtur etiam tranſire poſſe tenuior. Aut ſi dicas ſpirituoſam cum proportione non minùs ſeparari per renes quàm ſeroſam, Naturam accuſas vel inſcitiæ, vel negligentiæ, quaſi theſaurum ita pretioſum tanquam inutile abjiceret. — Difficultas circa ſecretionem.

Et quid dicemus de illis, quæ ſenſibus obvia ſunt? Si enim petenti cur ſerum potiùs ſequeſtretur in renibus quàm bilis, reſpondeam *quia tenuis eſt*, petenti rurſus cur bilis potiùs ſeparetur in hepate quam ſerum, quid reſpondebo. Evidens igitur eſt me humorum, qui variis in locis ſegregantur, differentiam explicare non poſſe per ſolam illorum craſſitiem, & tenuitatem.

Opinio Veterum Chymicorum.

Veteres hanc difficultatem declinabant, totum negotium Facultati attractrici & ſecretrici committendo. Chymici quidam hîc magni faciunt humorum præcipitationem, ſive ſeparationem unius ab altero, additione alicujus tertii; uti fit quando v. g. partes caſeoſæ lactis additione alicujus acidi ſecedunt à ſeroſis. Unde ſupponunt materiam v. g. bilioſam potiùs ſecerni in ductus felleos quàm in ſalivales aut quoſdam alios, quia dum versùs hoſce propellitur, reliquis partibus maſſæ ſanguineæ intricata eſt, atque ita ab iis per glandularum meatus ſecerni nequit, dum verò per venam portæ ad hepar pervenit, ibidem additione alterius humoris à reliquâ maſſâ quodammodo ſegregatur, atque ita in propria receptacula ſecedere cogitur.

Utrum in glandulis ſit præcipitans.

Hæc humorum maſſam ſanguineam conſtituentium intricatio ita quorumdam occupavit animos, ut pro ſingulis ſeparationibus, in ſingulis glandulis ſpeciale ſtatuant præcipitans: quia, inquiunt, nulla artificiali cribratione è ſanguine educi poſſunt Lac, Bilis, Semen, Saliva, &c. ergo ad illa educenda non ſufficit ſola cribratio. At nimis debile eſt argumentum iſtud: homo non poteſt per cribra artificialia ex maſsâ ſanguineâ educere hunc aut illum humorem; ergo nec illum educit Natura ſeu potiùs Naturæ Opifex, per cribra naturalia, niſi accedat ſpecialis iſtius humoris in glandulis præcipitatio. Verum quidem eſt ad debitam cujuſcumque materiæ ſecretionem prærequiri illius adaptationem, & certam quandam extricationem è reliquâ maſsâ ſeu non nimis arctam utriuſque combinationem; ſed nullum apparet fundamentum dicendi quod illa non ſatis acquiri poſſit (ſaltem plurimis) in ipsâ ſanguinis maſsâ, ubi ob variam materiæ admodum diverſæ commixtionem perpetuumque ac multifarium illius motum, particulæ non ſolum attenuantur & expanduntur; ſed etiam aliæ ab aliis disjunguntur & quodammodò ſui juris fiunt; atque adeò, ſi ita loqui lubeat, fit varia variorum humorum præcipitatio, eorumque per præcipitationem extricatio.

Ut verò directè reſpondeam ad argumentum ſuperiùs allegatum, illiuſque conſequentiam demonſtrem invalidam, dico tales humores, aut ſi lubeat illorum materiam, à reliquâ maſsâ ſeparari non poſſe niſi per cribra illis ſpecialiter adaptata: etenim illi, qui ſingulis glandulis proprium fermentum ſeu præcipitans affingunt, negare non præſument aliam eſſe ſtructuram hepatis, aliam Pancreatis, aliam glandularum mammariarum, &c. proculdubio quia una eademque ſpecie ſtructura non ſufficit, ad ſeparandos humores ſpecie diverſos, ſed illa in quâvis glandulâ debet eſſe

confor

conformis humori ſeparando: ergo ut fieret alicujus humoris ſeparatio per cribrum artificiale, deberet quoque illius ſtructura conformis eſſe tali humori ſeparando: quis autem eò devenerit temeritatis, ut jactet ſe habere cribrum quoad meatus planè ſimile Hepati, Pancreati, aut ulli alii cribro naturali? Adde quod nullum fiat experimentum artificialis humorum ſecretionis à ſanguine naturaliter conſtituto, ſed è vaſis educto, adeoque emortuo; ex quo nequidem ipſa Natura aliquem humorem ſibi convenientem educeret.

Nullus quoque reperitur in glandulis locus, ubi hoſpitaretur prætenſum fermentum ſeu præcipitans; nullus modus, quo ibidem à ſanguine ſecerneretur ſine ſpeciali præcipitatione potiùs quam humor, quem præcipitat: ſi verò & hoc requirit aliquid ſpeciale præcipitans, per quid præcipitabitur illud? Nonne videtur admittendus progreſſus in infinitum? Ad hæc quid reſponderi queat haud video, niſi fortè ex mero ſuppoſito, adeoque ulterius multiplicando entia ſine neceſſitate.

Sed cùm equidem videamus ſæpè fruſtra tentari artificialem liquidorum cribrationem niſi factâ præcipitatione per additionem alicujus alterius; cùmque non conſtet quouſque hi aut iſti humores in maſsâ ſanguineâ aliis intricati ſint aut extricati, pluresque ſeparentur humores aut certè aut ſaltem probabiliter utiles, quorum tamen uſus planè incertus eſt; hinc non citra omnem rationem admittitur fieri ſpecialis hujus illiuſve humoris præcipitatio per additionem alterius in aliâ glandulâ ſeparati v.g. præcipitatio materiæ bilioſæ per humorem lienarem; urinoſæ per atrabilarium in renibus ſuccenturiatis ſeparatum, &c. per quam præcipitationem ſuppoſitam ſaltem habetur uſus illorum humorum, qui ex ſuppoſito alios præcipitant, & certo exiſtunt.

Præcipitatio particularis ubi.

Sed quia maſſa chyloſa in inteſtinis non conſtat partibus adeò diverſis, neque motum habet tam inſignem, aut ibidem longam trahit moram, & tamen ſeparatio fieri debet magis exactè, quàm ullibi fit à ſanguinis maſsâ ſeparatio ullius utilis; ideò additur majori fundamento illi ſpeciale *præcipitans*, Bilis nimirum, & Succus Pancreaticus: uti oſtendi *Capite XVIII. primi Tractatûs; agendo de uſu iſtius liquoris utriuſque.*

Quare chylus eget præcipitatione.

Dico Chylum non conſtare *partibus adeo diverſis*: quia licet ille contineat omnem materiam ad ſanguinem requiſitam, exceptâ ſolâ aëreâ; non eſt tamen Chylus præcedens ſemper ſimilis Chylo ſubſequenti, ſed ſæpè plurimùm ab illo differt, nempe pro varietate aſſumptorum, & quandoque pro varia chylificantis diſpoſitione: maſſa verò ſanguinea confecta eſt ex diverſo Chylo diverſis temporibus confecto. Inſuper, quod amplius eſt, particulæ Chyli ad ſanguinem deducti, ibidem ob prædictum ſanguinis motum, multifariè immutantur, multifariamque acquirunt formam. atque ita plurimùm differunt à materiâ è quâ fuerunt deſumptæ. Sicut v. g. cumulus ex ſerris, cultelis, clavis, aliiſque affinibus inſtrumentis, plurimùm differt à laminâ ferreâ, ex quâ illa omnia ſunt deducta.

Chylus ſanguine magis homogenius.

Dico *Separationem Chyli fieri debere magis exactè*, nempe quam fit ſeparatio alicujus utilis è maſsâ ſanguineâ: quia quod hîc non ſecernitur hac vice, poterit iterum redire ad eundem locum, atque adeò ſeparari poſtea; Chylus autem, qui ſemel tranſivit per inteſtina, numquam regreditur.

Ut verò redeamus ad modum ſeparationis, quæ fit è maſsâ ſanguineâ, puto illam ſatis intelligibiliter explicari poſſe per proportionem quoad magnitudinem ac figuram inter particulas materiæ ſecernendæ, & meatus per quos illæ in Secretione tranſire debent: at modo explicandi nonnihil à vulgari deflecto.

Itaque evidens eſt per exigua foramina non poſſe tranſire niſi exigua corpuſcula: & hinc facilis datur ratio cur in cerebro ſequeſtretur ſola ſubſtantia ſpirituoſa, excluſis reliquis, ut ſupra dictum eſt. Inſuper evidens eſt poſſe per duo foramina diverſæ configurationis tranſire duo corpora ejuſdem reſpectivè figuræ cum iiſdem foraminibus; ita ut neutrum permeare queat foramen alterius figuræ. Sic v. g. lamina aliqua unius libræ poteſt tranſire per rimam per quam nequit tranſire globus unius unciæ ejuſdem ſubſtantiæ: & vice versâ globus unius libræ poteſt tranſire per foramen aliquod rotundum, per quod non valet tranſire lamina unius unciæ ejuſdem ſubſtantiæ. Sic Tab. IV. *Fig.* 4. Parvus globus c nequit tranſire per rimam b per quam tranſit corpus quadrangulare d quod evidenter tranſire nequit per foramen rotundum paulò latiùs diametro dicti globi. Similiter corpus triangulare e poteſt tranſire per ejuſdem figuræ foramen b ſed non per foramen rotundum f quod tamen permeare valet globus c dictum foramen triangulare h permeare non potis. Et conformiter de pluribus aliis aliarum figurarum corporibus foraminibuſque ratiocinandum.

Quò tranſit corpus majus, excluſo minori.

Pagina 303

Conformiter dicendum eſt in diverſis glandulis, quæ vera ſunt cribra noſtri corporis, haberi diverſam meatuum magnitudinem ac configurationem, magnitudini ac figuræ particularum, quas recipere debent, proportionatam: quod tantò audacior aſſumo, quia nihil omninò difficultatis ex hac conformitate admiſsâ exurgere video; quippe, tam benè intelligimus quomodo aliæ glandulæ hanc, aliæ illam meatuum configurationem in primâ conformatione adeptæ ſint, quàm qui omnes eandem aut confusè promiſcuam.

Diſpoſitio meatuum.

Non requiritur autem in hoc ſuppoſito ut duæ glandulæ diverſum humorem ſequeſtrantes habeant omnes poros diverſos; poſſunt namque diſſimiles humores includere multas particulas per omnia conſimiles, ſic ut tantùm differant propter additionem alicujus heterogenei, vel propter diverſum reſpectum particularum ad ſe invicem. Atque ita hic humor conſtare poteſt tribus particularum ſpeciebus, ille quatuor, ſic ut ex hiſce, tres cum prioribus coincidant. Item uterque quatuor (pono numerum certum pro incerto) ſic ut etiam tres unius conveniant, cum tribus alterius

Quàm facilè humores differant.

rius

rius. Poſſunt denique conſtare omnibus ſpecie iiſdem, ſic tamen, ut in uno illa, in altero altera ſpecies numero individuorum prædominetur. Hæc autem non tantùm locum obtinent; in liquoribus, ſed etiam in partibus ſolidis, quæ tam in chymicis quàm Carteſianis, aut paripateticis principiis conveniunt.

Quia verò glandulæ cribra ſunt, quibus, ut dixi, Natura utitur ad ſeparandos diverſos humores; hinc ad ſeparationis modum intelligendum, exactiùs penſitanda eſt illarum ſtructura: imprimis illa, quæ ſenſibus obvia eſt; deinde quæ ſenſibus minùs ſubjicitur, rationis auxilio indaganda.

Obſervamus autem in pleriſque glandulis quatuor vaſa; Arterias, Venas, Ductus excretorios, & Nervos: quibus in multis accedunt Vaſa Lymphatica: illorum autem ſingularum officium in Secretione obiter aſſignavi *Lib. I. Cap. VII. Primi Tractatûs*, hic non nihil latiùs clariùſque explicandum. — Glandularum vaſa.

Itaque per arterias adfertur ſanguis ad glandulas promiſcuus, ſive materiâ ſeparandâ impraegnatus: ſeparata autem materia, quocumque modo ſeparetur, excipitur à ductibus excretoriis, qui è minimis ramuſculis in ramos majores atque majores, & tandem in trunculos vel truncum coëunt. Venæ ſanguinem ex quo ſpecialis liquor ſeparatus eſt, excipiunt, eumque ad venas majores, adeoque ad communem ſanguinis maſſam reducunt. In hepate autem vena portæ fungitur officio arteriarum, materiam ſegregandam glandulis hepaticis offerendo; prout probavi *Capite XVIII. primi Tractatûs*: unde etiam illa ſanguinem, à quo ſegregata eſt materia bilioſa, transfundit in ramos venæ cavæ, pari modo ſicut in aliis corporis partibus arteriæ. — Eorum uſus.

Spiritibus quoque in humorum ſecretione proprium munus eſſe attributum evidenter patet ex abundantiâ nervorum in glandulas excurrentium. Illi igitur, qui paſſim in aliis ductibus efficiunt motum periſtalticum, quò ſcilicet eorundem contenta promoveantur validiùs, id paſſim etiam præſtant in glandulis, ubi ob meatuum anguſtiam opus eſt protruſione magis validâ; maximè quia glandulæ pleræque ſecundum tractum viarum longè abſunt à corde, adeoque ſanguis dum ad illas appellit, multum perdidit de motu, quem ab illo acceperat. Fortaſſis & iidem ſpiritus hîc illic permeant glandularum meatus, ut eos teneant magis patentes; & particulas craſſiores, ſi quæ in iis ſubſiſtant, inde removendo, illorum obſtructiones impediant.

In glandulis cerebri non obſervantur nervi: & quæ inde exoriuntur filamenta nervoſa, ſunt illarum ductus excretorii, qui ſpiritus in iis ſequeſtratos auferunt, pari modo ut ductus excretorii aliarum glandularum auferunt inde humores. Nervos autem Secretionem promoventes veriſimiliter non poſſidet cerebrum, quia materia ſeparanda ex ſe ſatis activa eſt, ut ſine periculo obſtructionis pervolet anguſtiſſimos illius meatus. — Glandulæ cerebri non habent nervos, niſi ductus excretorios.

Habent quoque aliquæ partes glanduloſæ vaſa lymphatica copioſiſſima: uti patet in hepate, renibus, &c. quibus tamen adſunt alii ductus excretorii admodum manifeſti. Uſus autem iſtorum vaſorum inquiretur paulò inferiùs.

An glandulæ conſtent alio quam illis vaſis.

Aliqui recentiores Anatomici inſignes ſuſtinent glandulas nîl eſſe aliud quàm compoſitum ex minimis illis vaſculis; ſed alia ſubſtantia mihi apparet omnino neceſſaria ut dicta vaſa ſuſtentet, quæ alioquin collapſa impedirent alterum alterius humorum tranſitum. Quamvis facilè crediderim ſubſtantiam glandulis magis propriam, quâ ſcilicet mediante peragatur ſeparatio, totam eſſe vaſculoſam.

Qualis debeat eſſe reſpectus ad invicem.

Ut verò Secretio juxta antedicta debitè perficiatur, neceſſe eſt eum eſſe reſpectum & nexum inter arteriolas (in hepate venæ portæ ramulos) ductus excretorios, & venas ſanguinem auferentes, quò materia ſegreganda unà cum ſanguine rectà impellatur in orificia eorundem ductuum; ad venas autem tranſire nequeat niſi reflectendo à lineâ rectâ: ſiquidem ex materiâ rectà impulsâ tranſibit per dicta orificia quidquid illis quoad magnitudinem & figuram conforme eſt; reliquâ maſsâ, quia continuæ propulſioni cedere debet, tranſeunte in venas. Sic in *Fig.* 5. & 6. Tab. IV. quidquid advenit per arteriolas *aa* tranſibit in ductus excretorios, *bb* ſi illorum orificia intrare queat: ſin minùs cum ibidem ob vaſorum conſtrictionem & appulſum alterius ſanguinis ſubſiſtere nequeat, cogetur tranſmeare ad venulas *cc*.

Pagina 303

Porrò pro majori facilitate admitti poteſt aliquod ſepimentum membranaceum foraminulis materiæ ſeparandæ proportionatis in modum cribri artificialis pertuſum: ſic enim meliùs intelligitur quomodò materia ſeparanda transferatur in ductus excretorios, exclusâ reliquâ ſanguinis maſsâ. Cribrum autem illud membranaceum vide in *Figur.* 7. c. *e.* Interim tale cribrum non concipitur adeò neceſſarium, ut ſine illo Secretio nequeat peragi.

Habes, Amice Lector, decantatam proportionem inter particulas ſeparandas & poros Secretionis optimè elucidatam: Occurrunt tamen circa Secretionem ita ſuppoſitam & paſſim admiſſam ſequentes difficultates.

Prima difficultas contra hypotheſim.

Primò nihil poteſt ſeparari à ſanguine in glandulis niſi adferatur per arterias, aut venam portæ, ut dictum eſt: non apparet autem quomodò tanta copia vel ſeri adferri queat renibus, vel materiæ ſpirituoſæ cerebro, attentâ proportione magnitudinis, quam habent arteriæ dictarum partium reſpectu totius trunci arterioſi.

Reſponſio.

Ad hanc difficultatem reſpondeo, quod urinam attinet, me *Cap. XXVIII. primi Tractatûs* illam aliquatenus ſolviſſe ex celeri motu ſanguinis, ejuſque frequenti recurſu versùs eandem partem, adeòque ad renes. Sed fateor non eſſe eandem rationem de materiâ ſpirituosâ in cerebro ſequeſtrandâ: quia hujus continuò & ſingulis circulationibus ea copia ſuppeditari debet, quæ ſufficiat ad motum ſpirituum à cerebro ad omnes corporis partes continuandum, etiam in illis qui corpus multum exercendo multos

ſpiri-

ſpiritus jugiter abſumunt: materia autem urinoſa non ad functionem ſeparatur, ſed ut corpus liberetur à ſuperfluo humore ſeroſo, quod ſi hoc tempore non fiat ſufficienter, fieri poterit poſtmodum, quando non adminiſtratur de novo multùm ejuſmodi materiæ.

Quod verò maximè ſpectat materiam ſpirituoſam, exiſtimo non omnes humores in ſanguine cum proportione tranſire æqualiter ad omnes corporis partes: quia licet æquali vi ejiciantur è Cordis cavitatibus, atque ita non appareat differentia ex parte moventis apparet equidem ex parte mobilis, & ex parte medii, ſeu viarum, per quas fit motus.

Itaque tam experientiâ quàm ratione ſancitum eſt omnem motum de ſe rectum eſſe, ſeu corpus motum, ſepoſitis impedimentis, ſemper moveri ſecundùm lineam rectam; ac proinde, dum plura corpora, quorum alia aliis præſtant aptitudine ad motum, propelluntur ex una via communi & majori in diverſas minores, illa, quæ ob dictam præſtantiam celeriùs moventur, aliquatenùs præoccupant vias rectiores magiſque liberas, aliis ad motum minùs aptis vias difficiliores minùſque rectas intrare coactis.

Non omnes humores moventur æqualiter, &c.

Cùm igitur maſſa ſanguinea, prout ejicitur è corde, conſtet particulis figurâ ac magnitudine admodùm variis, adeòque aptitudine ad motum valdè diverſis, dubium non eſt quin aliis vias faciliores præoccupantibus, aliæ compellantur divertere ad vias laterales difficilioreſque.

Hinc imprimis ſequitur quod ſpiritus qui ad motum promptiſſimi ſunt, ob rectitudinem arteriarum carotidum, faciliùs abundantiùſque versùs Cerebrum tranſeant quàm versùs partes reliquas: quæ ſequela ideò magis admittenda eſt, quia conſequens ex abundantia; qui indè continuò amandantur ad omnes corporis partes, certiſſimum eſſe probatur.

Spiritus copioſiùs ad cerebrum.

Et quamquam de pluribus humoribus haud liquet quinam illorum ad motum aptiores ſunt, & quænam arteriæ capillares ducantur magis rectè ad has illaſve glandulas ob dictam tamen rationem clarum eſt non omnes humores æquè facilè permeare eoſdem ductus: ut conſequenter exiſtimare fas ſit Sapientiſſimum rerum conditorem humorum receptacula, & tranſitus ad ea ducentes, congruenter ad mutuum reſpectum in prima hominis creatione collocaſſe,

Fateor quidem huic motûs differentiæ aliquo modo obeſſe motum ſanguinis inteſtinum, quò diverſæ partes maſſæ ſanguineæ jugiter quaſi de novo commiſcentur: non puro tamen motum illum unquam efficere ut ratio alligata prorſus ſit nulla.

Videtur hîc quoque contribuere quòd particulæ ſubſequentes faciliùs cedant in locum præcedentium; quibus ſunt conformes: tum quia ibidem inveniunt locum magis adaptatum, tum quia æther ſubtilis, qui omnes majorum corporum poros continuò perfluere creditur, deſcribit ſuum motum per meatus corporum conſimiles faciliùs quàm per diſſimiles. Dum enim invenit meatus inter ſeſe multùm diffomes, quia non tam facilè ex altero in alterum tranſire valet, in ipſa corpora impingendo ea aliquatenùs reper-

Materiæ ſequeſtrandæ contiguitas.

repercutit. Quando autem corpora inter ſe ſimilia ſunt, tunc etiam habent meatus inter ſe magis conſimiles.

Experientia de Separatione per chartam.

Hinc eſt quòd dum plures humores ſimul mixti injiciuntur in chartam emporeticam in modum infundibuli diſpoſitam, illic, cæteris paribus, faciliùs tranſeat quo charta prævie fuit illita. Unde ſi v. g. aquam & vulgare oleum injicias chartæ aquâ madefactæ, tranſibit aqua oleo in charta relicto: ſi vero charta fuerit illita oleo, tranſibit oleum immiſſum tam facilè quam aqua.

Non poteſt autem in hoc caſu oleum æquè excludere aquam ac vice versâ: quia cùm conſtet particulis craſſis & ramoſis, invenit procul dubio plures in chartâ poros, quos permeare nequit, per quos proindè ſinit tranſire aquam: & ideò dictum eſt, faciliùs, *cæteris paribus*.

Itaque dum humores ſeroſi per renes ſecernendi in ſanguine multùm abundant, in locum illorum, qui modò abſcedunt, ſtatim ſuccedunt alii, atque in horum locum rurſus alii conſimiles, & ſic ulteriùs; ut proinde fiat quaſi virgula ex pluribus particulis ſeroſis invicem ſuccedentibus, fortè uſque in aortam extenſa, atque adeò ſerum cum proportione abundantiùs fluat versùs renes quàm versùs partes inferiores.

Verùm hanc materiæ continuitatem rursùs multùm perturbat Sanguinis agitatio & motus inteſtinus: ſed, ut exiſtimo non planè obliterat.

Altera difficultas.

Altera difficultas eſt quòd præfata conformitas quoad magnitudinem ac figuram inter particulas materiæ ſecernendæ, & meatus ſecretionis, non appareat ſufficiens ad excludenda cuncta, quæ humori ſecernendo admiſceri non debent: ſiquidem admiſſo licet quòd materia ſpirituoſa cum proportione feratur per arterias abundantior quam ad reliquas partes; eam tamen ad has fluere non adeò parcè colligitur & ex ipſa probatione quòd magis feratur ad caput, & ex ejuſdem materiæ neceſſitate ad continuandam ubique ſanguinis fermentationem ſeu motum inteſtinum, adeòque ad conſervandum calorem naturalem: quæ tamen excludi nequit à poris renum v. g. per quos tranſit non ſola materia ſeroſa, ſed etiam terreſtris, cum ſalinâ, ac ſulphureâ. Ubicumque enim tranſit corpus majus cujuſcumque figuræ tranſire poteſt corpus minus non tantùm ejuſdem figuræ, ſed cujuſvis alterius in figurâ corporis majoris incluſæ: omne enim corpus rotundum includit quadratum, triangulare, &c. & omne quadratum includit rotundum, triangulare, & ſic de cæteris figuris.

Non apparet igitur quomodò v. g. meatus in renibus, ita poſſint eſſe formati, ut admittant materiam ſeroſam terreſtremque, & interim tranſitum neget materiæ ſpirituoſæ, quæ conſtat particulis exiguis, parumque expanſis. Dicere autem quod talis materia maneat materiæ urinoſæ abundè intermixta, eſt, vt ſupra dixi, accuſare Naturam.

Inſuper ex ipsâ urinâ per diſtillationem facile elicitur inſignis copia ſalis volatilis, nullum eodem modo procedendo elicere potui ex lacte; & modicum ex bile; ut videre eſt in experimentis reſpectivè allegatis *Cap. XIII. XIX.*

XIX. & XXIX. Non videtur autem ſal iſte ullo modo è meatibus glandularum mammariarum excludi poſſe configuratione eorumdem meatuum qui admittunt materiam adeo craſſam, partem ſcilicet lactis caſeoſam: ergo aliquid aliud debet intervenire.

Dicet fortaſſis aliquis, ſalem iſtum in renibus facilè miſceri materiæ ſeroſæ, atque cum illâ tranſire per renes non ita in lacte, quia particulæ ſeroſæ ibidem aliis lactis particulis unitæ ſalem minùs admittunt. Reſpondeo, particulæ iſtæ ſeroſæ vel tranſeunt per meatus glandularum mammariarum liberæ, vel aliis unitæ: ſi liberæ, jam non impediuntur ab aliis; ſi reliquis unitæ jam conſtituunt corpuſcula craſſiora; adeoque viæ, quas illa pertranſeunt, etiam benè admittent ſerum ſeorſum cum particulis ſalis minùs fixi.

Non videtur proinde hypotheſis de Secretione, quam ſupra dedimus, omninò perfecta, ſed ſaltem quibuſdam locis admittenda *altera Secretio*, quâ ſegregetur illud quod in primâ ſeparatione tranſivit quidem, ſed tamen vel humori iſti non convenit, vel ſanguini neceſſarium eſt, illud autem videtur in pluribus locis commodè excipi poſſe à vaſis lymphaticis, quæ, ut dictum eſt multis in glandulis copioſiſſima ſunt. Præfata hypotheſis adhuc perficienda.

Itaque ſi ex præcedentibus non videas modum, quo à meatibus glandularum mammariarum excludatur ſal minus fixus, qualis copiosè educitur ex Urinâ benè coctâ, ſuppone à ductibus illarum excretoriis, non longè ab initio exurgere vaſa limphatica, quorum orificia in lineâ rectiori correſpondeant priori parti eorumdem ductuum, ſintque ſolummodo capacia recipere particulas aquoſas cum ſalinis minùs fixis, & ſi quid aliud à lacteo illo compoſito ſeparatum oporteat; ipſi autem ductus excretorii ibidem reflectantur à lineâ rectâ. Uti videre eſt in *Fig.* 8. TAB. IV. Ubi B eſt arteria major: *a a* ejus ramuli: *b b* ductus excretorii lactei, ſeu ramuli, aut ſi mavis, radices, tubuli lactei majoris C: ductus autem *b b* recipiant materiam lacteam quidem, ſed quibuſdam permixtam aliis, ab ea ulteriùs ſeparandis priuſquam in tubulum C deveniat: *e e* ramuli ejuſdem ductus C in quibus contineatur verum ac purum lac: *f f* vaſa lymphatica, rami ſcilicet ductûs majoris D. Hiſce poſitis, ſicut materia lactea cum aliis quibuſdam ulteriùs ſeparandis, ob conformitatem particularum cum meatibus, tranſit ex *a* in *b* exclusâ reliquâ ſanguinis maſsâ; ita ob ſimilem conformitatem ſerum ſuperfluum magiſque liberum, cum aliis ſeparandis, tranſit ex *b* in *f* excluſo vero ac puro lacte, quod neceſſariò per ramulum *e* protrudetur in ductum excretorium C. Si verò in primâ ſecretione admittas aliquod cribrum membranaceum inter arteriolam *a* & ductûs excretorii ramum *b* ſimile quoque admittere licebit inter ramum *b*. & vaſculum lymphaticum. *f*. Et quo modo. PAGINA 343

Non eſt equidem neceſſe ut materia per alteram cribrationem ſeparanda excipiatur à vaſis lymphaticis; ſed poteſt excipi ab aliquibus tubulis, qui

ipſam directè infundunt in venas, maſſæ ſanguineæ ibidem admiſcendam: nempè vel in illas, quæ correſpondent arteriis, è quibus facta eſt prima ſeparatio, vel in alias vicinas. Utriuſque idea exhibetur reſpectivè *Fig.* 9. & 10. ubi tubuli *f f* in priori terminantur in ramos venoſos *g g*, in poſteriori in ramos *c c* prout latiùs habetur in explicatione earumdem figurarum Tabulæ IV.

Cōpendium ſyſtematis.

Ut igitur rem reducam in compendium, dico Secretionem *humorum*, & *Spirituum* fieri hoc modo: Sanguis promiſcuè per arterias (in hepate ſaltem pro maximâ parte per ramos venæ portæ) ad glandulas appulſus rectà offertur harum ductibus excretoriis, qui habent cavitates, vel poros cribri (ſi hoc admittas) particulis humoris ſeparandi conformes: ac proinde quidquid in ſanguine appulſo illis proportionatum eſt, eoſdem permeat cùm non ſit ratio cur reflecteretur à viâ rectâ, reliquo, quod per dictos poros aut cavitates tranſire nequit, per continuam vaſorum conſtrictionem, jugemque ſanguinis ſupervenientis appulſum, viâ minùs rectâ in venas tranſire coacto. Si verò quædam materia vel humori ſeparato minùs conveniens, vel alibi neceſſaria ob tenuitatem à dictis cavitatibus excludi nequiverit, illa tranſmittitur in alios ductus (qui frequenter ſunt vaſa lymphatica) eum in finem ita configuratos, ut nihil admittant illorum, quod ad dicti humoris conſtitutionem requiritur; ſed hoc totum cogatur ob rationes ſupradictas continuare ſuum motum per eoſdem ductus excretorios.

Hypotheſis hæc facilis.

Habes, Amice Lector, hipotheſim de humorum & ſpirituum Secretione à maſsâ ſanguinis, omnibus, ut ego concipio, numeris abſolutam: quippè per quam omnia Phænomena quæ circa naturalem (de præternaturali hîc non ago) Secretionem occurrunt, facilè & modo valdè intelligibili, explicari queant.

Sed audio muſſitare aliquos, objicientes hanc meam hypotheſim eſſe valdè compoſitam; ubique autem præferendam eſſe ſimpliciorem. Reſpondeo primo, præferendam eſſe quando per ſimpliciorem æquè benè explicantur omnia: ſed nihil valere ſimplicitatem ubi deſunt præcipua. Neque ullo modo vitio verti Aſtrologis, quod ad motum Aſtrorum explicandum vulgari ſyſtemati ſuper addiderint Epiciclos, annum biſſextilem, aliaque non pauca.

Nec valde compoſita.

Deinde nego hanc meam hypoteſim vulgari magis eſſe compoſitam: illa ſiquidem, quæ unicam admittit Secretionem, tantâ eget particularum & pororum varietate, ut virtute ſit magis compoſita quàm mea, in quâ non ita laborandum eſt ut omnia, quæ humori ſegregando ineſſe non debent, primâ cribratione excludantur. Omitto nunc differentiam quoad perfectionem.

Similitudo.

Et conſideremus quomodò ex mixturâ corporum valdè differentium, à reliquis artificiali cribratione ſeparâremus illud quod neque maximum eſt, neque minimum: v. g. quomodo ex cumulo fabarum, piſorum, tritici

tici & ſeminis caulium, ſepareremus ſolum triticum. Certè non alius apparet modus quàm per duo cribra, adeòque duplici cribratione: at commodiùs per cribra quorum alterum alteri imponitur, ut ſit quaſi unicum inſtrumentum, & quaſi eodem impulſu adigantur triticum & ſemen caulium per foramina primi cribri, & ſemen ſolum per foramina alterius, quod pro libitu piſis & fabis admiſceri poterit: triticum autem habebitur purum intra duo cribra.

Eodem modo procedendum erit ſi velimus non unicum ſimplex, ſed diverſa ſeparari ſimul ex pluribus, modo excluſa velimus maxima & minima. Cur non admittemus Naturam uti eodem artificio additis ſcilicet vaſis, quibus auferatur materia ſeparata.

Porrò advertat Lector nullam vim eſſe faciendam in eo, quòd in dictis figuris arteriæ videantur ubique deſinere ubi incipit ductus excretorius: ſiquidem idem erit ſequeſtrationis modus ſuppoſito arteriam multis inflexionibus eſſe continuatam, atque ab earum ſingulis oriri ſingulos ductus excretorios: ut in *Fig.* 11. ubi *a* eſt arteria diverſis locis inflexa: *b* ductus excretorii à ſingulorum inflexionis angulis exorti: venæ autem delineationem hîc non judico neceſſariam.

CAPUT XI.

Synopſis de præcipuis liquoribus, qui ſequeſtrantur à maſſâ ſanguineâ, & de modo ſequeſtrationis.

JUxta legem circulationis ſanguinis *Capite* IV. deſcriptæ, ſanguis latè dictus, prout ſcilicet componitur ex diverſis humoribus, tam alibilibus quàm excrementitiis, expellitur ex ſiniſtro cordis ventriculo in aortæ truncum, &, tranſmiſsâ aliquali ejus portione, ad ſubſtantiam *Cordis*, pars major ſenſim reflectitur in *Aortam deſcendentem*, reliqua in *Subclavias* & *Carotides*. Hæ quidem quoniam primo aortæ trunco in lineâ rectiori correſpondent, ſanguinem ſuſcipiunt ſubtiliorem magiſque ſpirituoſum, ex quo pars minùs ſubtilis quo per ramos laterales tendit, ad *Oeſophagum*, & *Aſperam arteriam*, adeoque ad illorum glandulas: alia in *glandulas Iugulares*, *Maxillares*, *Parotides*, *Tonſillas*, *Labiorum*, *Buccarum*, *Palatinas*, & *Sublinguales*: alia ad glandulas *Narium*, *cavitatum oſſis Frontis*, *Ethmoidæ*, *Sphœnoidis* & *Maxillares*; atque ad glandulas *Oculorum*, & *Aurium*. Inſuper hîc, prout in aliis partibus exterioribus quædam ſanguinis portio fertur ad *Cutim* uſque ad *glandulas ſubcutaneas*. Ex omnibus autem illis ramis arterioſis, nonnulli talem habent reſpectum ad meatus glandularum ut ſemper aliqua pars ſanguinis latè dicti, rectà impellatur in dictos meatus: unde quidquid illos tranſire valet, per eoſdem in propria glandularum receptacula propellitur, idque tam motu alterius humoris ſuperve-

Sanguinis diſtributio.

Versùs partes ſuperiores.

nientis, quàm arteriarum & glandularum conſtrictione. Illud autem in diverſis corporis partibus ſæpè diverſum eſt: nempè in œſophago & aſperâ arteriâ conſtituit *Humorem ſeroſum ſubviſcidum*, partes illas humectantem; in ductibus ſalivalibus *Salivam*; in naribus *Mucum*; *Cerumen* in auribus: at purior eſt materia iſta, quæ ſecernitur per glandulas oculorum quæque naturaliter oculos irrigat pro faciliori illorum motu, ac paulò uberius effuſa *Lacrymas* componit.

Supereſt totius ſanguinis in carotides expulſi pars purior & ſpirituoſior, quæ per illarum ramos internos fertur ad partes interiores capitis, ad quas etiam accedit alius ſanguis ex arteriis cervicalibus, quarum omnium ſurculi innumeri innumeris occurrunt meatibus glandularum *Cerebri* per quos naturaliter tranſit ſola *Materia ſpirituoſa*, indè ſub ratione ſpiritûs in tubulos medullares atque nervoſos tranſitura.

Ad cerebrum.

Verùm antequam ſanguis ad dictas glandulas perveniat, pars quædam excurrit per ramos arterioſos *plexûs Choroidis* ad ejus glandulas (ſi reverâ tales ſint) atque ad glandulam *Pinealem*, videturque ibidem deponere materiam magis ſeroſam; quæ deinde per ſubjectam rimam & infundibulum tranſit ad *glandulam Pituitariam*.

Ex ſanguine in arterias ſubclavias impulſo portio quædam per exiguos ramos pellitur ad glandulas *jugulares* (nam hæ non ex ſolis carotidum ramis humorem hauriunt) alia ad *Axillares*, ibidemque ope glandularum deponit humorem ſeroſum, adjacentes muſculos & cutim, quæ partes eo in loco multùm moveri debent, irrigantem.

In mulieribus lactantibus non parva humoris copia fertur ad *Mammas*, tam per arterias propriè mammarias, quàm per thoracicas & intercoſtales, quibus fortè accedunt aliquæ ab epigaſtricis; ex quibus omnibus per glandulas mammarias ſecernitur humor lacteus: ex arteriæ ſubclaviæ ramis videtur etiam ſeparari humor *Pericardii*. De quo Vide *Tract. I. Cap. XXIII.*

Per aortam deſcendentem.

Ab orta deſcendente quædam propagines accedunt ad *œſophagum*, atque ad ramos aſperæ arteriæ, ſeu *Bronchos*, eorumque glandulas: unde & hæ humorem ad dictas partes obliniendas adducunt. Prout autem arteria cæliaca variè dividitur, ita quoque varium in variis partibus deponit humorem: unde per ramos ejus gaſtricos fertur materia humoris digeſtivi ad glandulas ſtomachales, per alios materia Succi *Pancreatici* ad *Pancreas*: & quidquid per glandulas *Lienis* ſeparari debet, id omne per arterias ejuſdem partis advehitur.

An verò arteriæ hepaticæ, quæ etiam ſunt ejuſdem cæliacæ ſoboles, quidquam materiæ bilioſæ glandulis hepaticis offerant, non ita liquet, cùm certò alia vaſa ſint multa & inſignia officio illi deſtinata.

Arteriæ meſeraicæ *Meſenterium* percurrentes, ejus glandulis, per quoſdam ſuos ſurculos, humorem ſequeſtrandum offerunt: nec illæ quæ deſinunt in *Inteſtinis*, conſimile officium negligunt. Vide *Anat. Tract. II.* *de*

de uſu glandularum meſenterii. Item de uſu glandularum inteſtinalium.

Sanguis autem ab omnibus arteriæ cæliacæ & meſeraicæ ramis, in partes ſupra dictas, nutrimento, humoreque ſequeſtrando in glandulas depoſito, transfunditur in ramos venæ portæ, ex quibus per ejus truncum ad *Hepar* confluit; ibidemque per ramos innumeros innumeris occurrit glandulis jecorariis: unde materia bilioſa illarum poris rectè oblata, per eoſdem protruditur in ductus bilarios, ac modo *Bilis* eſſentiam adepta, tranſit ad inteſtinum duodenum, idque vel immediatè per ductum hepaticum & communem, vel mediante veſiculâ felleâ poſt aliquam moram in eâ contractam; dum interim reliquus ſanguis tranſmigrat in ramos venæ cavæ, exceptâ portione illâ, quæ veriſimiliter hepatis nutritioni impenditur.

Ex hiſce colligimus venam portæ potiſſimùm eſſe conſtructam ad uſum hepatis, & præcipuè ut ejus glandulis offerat dictam materiam bilioſam: alioquin enim non foret ratio cur ad ſtomachum, lienem, pancreas, meſenterium, inteſtina; & veſiculam fellis non extenderentur ac ſufficerent rami venæ cavæ, curque eidem ita in hepate abundantes aliarum auxilio indigerent. Per venam portæ.

Cùm autem venæ cavæ rami ſenſim in truncum dextro cordis ventriculo adjacentem deſinant, adeoque ſanguinem à partibus ad eundem ventriculum trunco illo mediante adducant, illi nullo modo capaces ſunt ut glandulis offerant materiam à reliquâ ſanguinis maſsâ ſeparandam: ſicut propter eandem rationem incapaces ſunt, ut reliquis partibus nutrimentum ſuppeditent. Si verò ſanguis omnis pro bilis ſeparatione debuiſſet ferri ad jecur per arterias, tanta harum abundantia, tantaque ſanguinis copia ingenti hepatis moli atque innumeris ejus glandulis fuiſſet neceſſaria, ut illa reliquis partibus minimè ſuffeciſſet.

Sanguis autem, qui modò à ventriculo aliiſque partibus ſtatim nominatis ad hepar tendit, inde ad cor refluus, in tranſitu quaſi obiter deponit materiam bilioſam in glandulas jecorarias, adeoque nulla pars corporis inde patitur aliquam ſanguinis jacturam. Accedit quod veriſimiliter materia bilioſa ſanguini permixta ab eo ſecedat faciliùs dum prævię in alias partes depoſiti ſunt liquores iſti, quibus eadem illa materia erat intricata: ut nihil hoc loco dicam de uſu lienis, juxta quorumdam opinionem ad bilis ſeparationem ſpecialiter concurrente.

Humorum ſeparationem ex arteriis pro ſequenti occurrit illa, quæ fit in *Capſulis Atrabiliariis*; at nihil occurrit quod ſuperaddere poſſum iis, quæ dixi *Anatomiæ Tract. II. Cap. XVII.* Rursùs per aortam deſcendentem.

Nuſquam in toto corpore abundantiùs aut rapidiùs ſecernitur humor aliquis, quàm in renibus latex urinoſus de quo Vide *Caput XXVIII. primi Tractatûs.*

Paulò infra renes ab aortâ deſcendente abſcedunt arteriæ ſpermaticæ, per quas in viris fertur materia *Seminalis* ad *Teſtes*; in Mulieribus ad *Ovarium.*

Tranſmittitur etiam in mulieribus per *Uterum* ſanguis *Menſtruus*; & aliàs nutrimentum *Embrii* vel *Fœtus*: verùm an ſeparatio illa peragatur ope glandularum mihi non ita certum eſt. Hoc certè conſtat ſeparari in Viris per *Proſtatas* aliquem humorem ſemini non multum abſimilem quoad aſpectum; & in Mulieribus per minores *Vaginæ* glandulas liquorem iſtum, quem ipſæ quandoque in veneris æſtu copioſè emittunt.

A partibus ſpermaticis non longè diſſitæ ſunt glandulæ *Inguinales*: hæ humorem quemdam ſeroſum hauriunt ex arteriis iliacis, quo partes vicinæ, quæ multùm moveri ac plicari debent, jugiter irrigantur.

Ob eandem rationē *Oſſium extrema*, quæ juxta ſe invicem crebrò moventur, perfunduntur humore aliquo unctuoſo ex arteriis vicinis illuc adducto.

Plurimæ quoque glandulæ ſunt in cavitate *Abdominis*; quarum aliquæ depinguntur *Anatomiæ Tabulis* VIII. & IX. alterius editionis: qualem autem humorem illæ ſecernant, qualemque in finem non ita conſtat.

Per arteriam pulmonalem.

Fit quoque non negligenda ſeparatio è ſanguine *Pulmones* perfluente, adeòque ex ramis arteriæ pulmonalis; ut patet ex vaporibus cum aëre exspirato copioſè egredientibus, & per aquam, quæ injicitur arteriæ pulmonali, in trachææ & bronchiorum cavitates erumpentem. Ad quam ſeparationem veriſimiliter multùm contribuunt glandulæ *Bronchiales*, quas ut noviter inventas deſcripſi *Capite X. Tertii Tractatûs Anatomiæ*, atque ob oculos poſui *Tabulâ dictum Caput proximè ſequente.*

Humor lymphaticus.

Pro ſeparatione humoris *Lymphatici* non aſſigno loca particularia; cùm fiat ferè per univerſum corpus. Vide *Tractatûs primi Caput XXIII.*

Eccleſ. cap. 1. Humores ad ſanguinem regredientes.

Porrò multi liquores à maſsâ ſanguineâ ſecreti, ad illam rurſùs, quaſi *ad locum, unde exeunt flumina, revertuntur, ut iterum fluant. Atque imprimis Lympha* ferè ſine ullâ partium aut virium jacturâ rurſus ſanguini admiſcetur. *Saliva* quoque cum vel ſine cibo ad ventriculum demiſſa, *Bilis* & Succus *Pancreaticus* in inteſtinis Chylo admixta, cum eodem ſaltem pro parte tenuiori, in venas lacteas reſumuntur, indeque per ciſternam & ductum thoracicum properant ad venam cavam ſanguini admiſcenda. Neque in illo otioſa ſunt; ſed quatenus reddunt ejus maſſam magis compoſitam, etiam ad naturalem ejuſdem fermentationem, adeòque ad conſervationem caloris naturalis contribuunt.

E *Semine* quoque particulas ſanguini ſubminiſtrari probat vigor maſculus, non ſolâ generatione; ſed etiam barbæ productione, voce graviori magiſque ſonorâ, & penè totius corporis actione conſpicuus. Nec dubium eſt quin multi *Spiritus* in organis motûs ac ſenſûs ſuo munere functi, rurſus in maſſam ſanguineam reſumantur, prout latiùs dictum eſt agendo de *motu muſculorum.*

Quantum ad alias quaſdam humorum ſecretiones, quæ fiunt ſine ope glandularum, ex. gr. illorum, qui infunduntur in fibras motrices ventriculi, inteſtinorum, &c. illæ ſimili prorſus modo peraguntur, quo ſecretiones in glandulis; cùm in his, uti conſtat ex antedictis, fiat ſolummodo ſele-

cti cujuſdam humoris de vaſculis in vaſcula tranſlatio (ni cibrum ſpeciale admittas, quod ad modò dictas ſecretiones non foret equidem neceſſarium) ipsàque glandularum, quâ ſecretio peragitur, ſubſtantia, non ſit niſi aggregatum ex plurimis vaſculis, ibidem ita copiosè collectis, quia ad ſolam illam ſecretionem ordinata ſunt: dictæ autem fibræ motrices diſponuntur prout exigunt eorum munia.

FIGURARUM EXPLICATIO
TABULA QUARTA.

Probat circulationem ſanguinis, & modum, quo humorum Spirituumque ſecretio peragatur, oſtendit.

Fig. 1. 2. 3. Sanguinis curſus demonſtratur.

Fig. 1. Pars poſterior canis ut vivi dorſo incumbentis, pedibus extenſis.

A A *Corpus canis.*

B B *Crura canis clavis, qui plano infixi ſupponuntur, alligata.*

C C *Aperturæ in utroque crure, ut conſpiciantur arteriæ & venæ vinculis conſtrictæ.*

a *Vena* in crure ſiniſtro *conſtricta vinculo, quæ intumeſcit versùs pedem, versùs cor detumeſcit.*

e *Loco b pro commmoditate loci, Arteria conſtricta vinculo, quæ versùs cor intumeſcit, versùs pedem detumeſcit.*

c c *Vincula, quibus venæ & arteriæ conſtringuntur.*

d *Sanguis ex apertâ arteriâ ſaliens* in crure dextro.

Fig. 2. Cor cum appenſis auriculis & utraque vena cava uſque ad introitum in ventriculum dextrum, & aliqua hujus portione apertum, quò oſtendatur ſanguinem, ut intret dictum ventriculum, non debuiſſe intrare auriculam.

A *Præcipua moles cordis.*

B *Vena cava ſuperior.*

C *Vena cava inferior.*

D *Concurrentia utriuſque venæ cum aliquâ portione ventriculi apertâ.*

E *Auricula dextra.*

F *Auricula ſiniſtra.*

G G *Sanguis per utramque venam properans ad dextrum cordis ventriculum; non ad auriculam.*

Fig. 3. Valvulæ in venis.

A B *Aliquis ramus venoſus major.*

A *Pars reſpiciens Cor.*

B *Pars reſpiciens corporis ambitum.*

C C *Rami minores.*

a *Duæ valvulæ in ejuſdem venæ cavitate concedentes tranſitum ſanguini ex* B *versùs* A *non vice versâ.*

b *Valvula in ramo minori tranſitum concedens ſanguini versùs truncum; non verò in partem oppoſitam.*

Fig. 4. Aſſer tribus foraminibus pertuſus, cum corporibus ſolidis, quæ eadem foramina pertranſire conantur.

A A *Aſſer ipſe.*

B *Foramen quadratum oblongum.*

C *Globus dictum foramen pertranſire nequiens.*

D *Corpus quadratum planum, quod poteſt tranſire per foramen* B *non obſtante quod ſit majus globo* D *Non poteſt tamen tranſire per foramina* E

H *per quæ facilè tranſit idem globus* C.

a *Craſſities dicti corporis quadrati.*

E *Corpus triangulare nequiens tranſire per foramen* F *ſed benè per foramen* H.

F *Foramen rotundum majus.*

G *Globus major nequiens tranſire per foramen triangulare* H *ſed benè per foramen rotundum* G.

H *Foramen triangulare.*

Figuris ſequentibus oſtenditur modus, quo varii liquores ſeparantur à ſanguine.

Fig. 5. 6. Simplex liquidorum ſeparatio.

A *Arteria major.*

B *Vena major,*

C *Ductus excretorius major.*

a a *Arteriæ minores.*

b b *Ductus excretorii minores.*

c c *Venæ minores.*

Exhibent autem figuræ 5. 6. ſimplicem ſeparationem.

Duæ igitur illæ figuræ tantùm differunt penes diverſum tractum ductûs excretorii *c.*

Fig. 7. Secretio mediante cribro in arteriis ſuppoſito.

A B *Vena & arteria majuſculæ.*

a *Ramulus arterioſus in medio apertus, ut conſpiciatur.*

c *Cribrum.*

b *Venula ſanguinem ducens ad venam majuſculam* A.

d *Pars arteriæ reflexa, ut interiora pateſcant.*

c *Cribrum exceptum & expanſum.*

f *Pars ductûs excretorii recepiens humorem ſecretum per cribrum.*

Fig. 8. 9 10. Duplex liquidorum ſecretio; ubi ſcilicet per alteram ſeparatur illud quod humori præviè ſecreto vel ſuperfluum eſt, vel alibi neceſſarium.

A B C *a b c Eadem quæ in figuris* 5. & 6. *niſi quod liquor in b. merus non ſit, ſed ipſi bili exempli causâ, admixtus ſit quidam liquor magis tenuis alterâ ſecretione ſeparandus ac maſſæ ſanguineæ denuò inferendus. Humor autem merus continetur in ductibus* C *e e.*

e e *Ductus excretorii minores qui humorem ſincerum deferunt ad majorem ductum* C.

C *Major ductus extretorius recipiens Humorem ſincerum ex parvis ductibus e e.*

Fig. 8. *f.* Parva vaſa lymphatica lympham ab humore, qui continebatur in *b*, ſeparatam deferentia ad lymphæ ductum majorem D.

D *Ductus lymphaticus major recipiens lympham ex ductibus f f.*

Fig. 9. *ff* Parva vaſcula, humorem tenuiorem ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* ſeparatum, deferentia ad venulas *c c.*

Fig. 10. *f f* Parva vaſcula humorem tenuiorem, ab eo, qui continebatur in ductibus *b b* ſeparatum, deferentia ad venulas *g g.*

D *Major vena recipiens humorem tenuiorem cum ſanguine ex ſuis ramulis g g.*

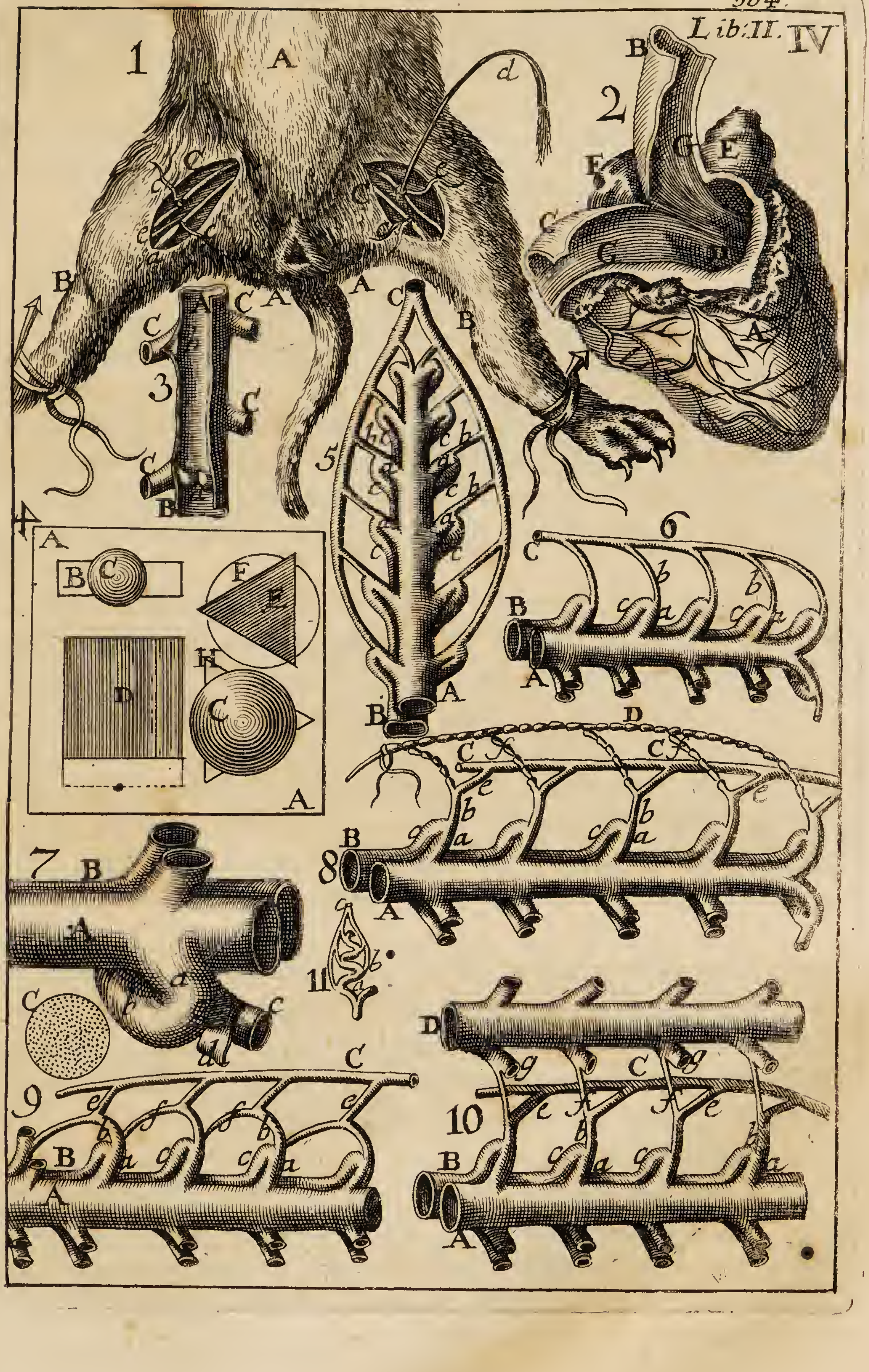
Fig. 11. Oſtendit eumdem eſſe modum ſeparationis ſuppoſito quod arteria ſit multùm inflexa, & à ſingulis inflexionis angulis oriantur ſinguli ductus excretorii.

a *Arteriola inflexa : in hepate ramulus venæ portæ.*

b *Unus ex minoribus ductibus excretoriis.*

c *Major ductus excretorius humorem ſeparatum recipiens ex minoribus.*

LIBER


Lib: II.
IV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11

LIBRI SECUNDI TRACTATUS QUINTUS

Generationem hominis, ejuſque perfectionem uſque ad nativitatem includens.

CAPUT PRIMUM.

De Conceptione, Conceptu, &c.

PER Conceptionem intelligitur *Mulieris fœcundatio*, ſeu primum inſtans *Generationis*, quæ fieri conſideratur donec anima rationalis infuſa eſt, tunc enim propriè dicitur homo generatus; & quod dein accedit ejus ſubſtantiæ, ad accretionem vel nutritionem referendum eſt. Conceptus quid.

Materia illa, quæ in muliere proximè fœcundata eſt, ſive ad animæ rationalis receptionem prædiſpoſita, vocatur *Conceptus*, & apud *Hippocratem* paſſim *Genitura*, donec membra ad ſenſum aliquatenus formata ſint, quo facto dicitur *Embryon*; iiſque magis perfectis, *Fœtus*; quod nomen retinet quamdiu concluditur utero: ac deinde *Infantis* denominationem accipit. Conceptus. Genitura. Embryon. Fœtus. Infans.

Aliqui per *Embryon* intelligi volunt Conceptum *inanimatum*, cujus membra quoad ſenſum aliquatenus formata ſunt: ſed Authores Græci, à quibus nomen illud accepimus, iſtud non obſervant. Nec puto ego dari unquam talem Conceptum: ratio patebit ex dicendis de tempore, quo infunditur anima rationalis.

De loco, materiâ, & causâ efficiente Conceptionis, ingens eſt inter Authores diſſentio. Quod primum attinet, Veteres omnes ſuſtinuerunt Conceptionem fieri in uteri civitate; quia ſecundum ordinariam Naturæ legem fœtus in eâ formatur, nutritur, fovetur, atque ad tempus excluſionis uſque conſervatur. Neque alius iis innotuit Conceptionis locus. Opiniones Veterum.

Materiam, ex quâ Conceptus, primò producitur, plerique cum magno *Hippocrate*, exiſtimarunt ſemen utriuſque, tempore coitûs aut paulò poſt, debitâ quantitate & proportione commixtum: hoc potiſſimùm fundamento quòd in utroque ſexu obſervabant teſtes, quod putabant eſſe inſtrumenta, quibus ſemen producitur. Alii verò omne ſemen proliferum mulieri negantes, opinati ſunt eam in Conceptione ſolum concedere locum virili ſemini, ex quo membra primùm formata, deinde per ſanguinem matris accreſcunt ac perficiuntur.

Inſuper non ita pridem ſtudioſiſſimus *Drelincurtius* multas variaſque ſe peragraſſe regiones ſcribit, atque in ſingulis reperiſſe viros aliquos inſignes, Ova in teſticulis mulierum oſtendentes: at mens illius eſt oſtendere ſe legiſſe ipſorum libros, quia plures numerat à ſæculo defunctos.

Opinio *Harvæi.*

De ejuſmodi ovorum productione ſingularem fovit opinionem *G. Harvæus* Medicus Regis Angliæ, homo ob inventam, aut ſaltem (ut quidam volunt) divulgatam ſanguinis circulationem, toti poſteritati colendus. Hic teſtatur ſe plurimis multorum annorum obſervationibus compertum habere in utero damarum ac cervarum (obtentâ à Rege, qui iis alendis delectabatur, quotidie illas pro libitu diſſecandi copiâ) nihil prorsùs ſeminale, ex quo fœtus formari poſſet, à coitu remanere; quamvis quotannis eo tempore, quo fæminæ libidinantur, mareſque admittunt (quod ſingulis annis tantum circa medium Septembris, & deinceps fere per menſem fieri ait) non parvum earum numerum cultro ſubjiceret. Et *quò clariùs*, inquit, *hoc tanti momenti poſteris conſtaret, Sereniſſimus Rex duodecim damas fœminas circa principium Octobris ab omni marium conſortio ſegregavit, muriſque incluſas in vivario ſuo ædibus Hamptonienſibus vicino detinuit.* Et paulò inferiùs: *ne verò quis cauſaretur*, ait, *has ita incluſas ſemen ex ultimis congreſſibus retinuiſſe, earum alias diſſecui, vidique nihil ſeminis in earum uteris ſupereſſe, cùm tamen priores ex præcedaneo coitu ceu contagio quodam, prægnantes fuerint fœtuſque ſuos ſtatuto tempore excluſerint.*

Ejuſque obſervatio.

Cùm verò iſtorum animalium coeundi tempus à menſe aut ampliùs præteriiſſet, priùs aliquod Conceptûs præmordium in fæmellarum uteris conſpexit, quod ob ovalem figuram & incluſum liquorem albugineum, *Ovum* appellare ipſi placuit. Hujus in medio primùm obſervavit punctum quoddam ſaliens ut Cordis rudimentum, quod dein fibris inſtar venarum & arteriarum, apparuit intertextum; in iiſque quas paulò longiori tempore à coitu apparuit, embryonem reperit manifeſtè formatum; adeoque Conceptus, qui per integrum menſem in utero reperibilis non eſt, ſpatio duarum ſeptimanarum ex liquore ovi ita compingitur, ut cernatur corpore propemodum perfecto, & Mas à fæminâ genitalibus ſuis facilè diſtinguatur.

Et dubia.

Hæret equidem Harvæus circa modum, quo fit Conceptio, ac virtutem quâ ovum iſtud in utero, ut illius fert opinio, primum generetur, ſuamque de hac re opinionem proponit, ut problematicè diſputabilem, hiſce verbis: „ quoniam genitura maris in uteri cavitatem haud pertingere, „ nedum diu ibidem morari certum eſt; eidemque contagio quodam, (non „ quia jam tangens & operans, ſed quia ante tetigit) fœcunditatem „ aportat: videtur ſanè fœmina poſt tactum in coitu ſpermaticum, eo„ dem modo affici, nulloque ſenſibili corpore agente prolifica fieri, „ quo ferrum à magnete tactum, hujus ſtatim vi dotatur; aliaque ferra„ menta ad ſe allicit. Acceptâ nimirum ſemel virtute illâ, quam diximus

mus plaſticam, exercet generandi potentiam, ſimilemque ſui procreat; "
non ſecus ac planta, quam utriuſque ſexûs viribus imbutam cerni- "
mus. "

Convenit itaque hic Author cum magno *Hippocrate*, aliiſque à D. *Drelincurtio* citatis, quod dicat Conceptum primò eſſe *Oviformem* fierique Embryon ex materiâ quâdam, quam *Ovum* appellare licet. Ab *Hippocrate* verò maximè diſcrepat circa materiam, ex qua *Ovum* primò producatur; cùm dictus *Hippocrates* illud ex ſemine utriuſque ſexûs compactum exiſtimet; hic nihil à mare ſubminiſtratum in utero remorari aſſerat.

Admiranda ac jucunda hujus rei novitate allecti, & inſuper commoti authoritate viri, qui nuper de omnibus, ſanguinis circulationi reluctantibus, triumphaverat, conati ſunt hæc propriis experiri ſenſibus, atque ulteriùs indagare quâ ratione & ubi *Ovum*, ex quo primùm formatur Conceptus, trahat originem; cùm in hoc ſuſpecta foret *Harvæi* opinio, quòd aſſerat in fœminâ nihil ſeminis virilis ſubſiſtere poſt coitum, & tamen illius virtute, ceu contagio aut vi magneticâ, *Ovum* à primordiis in utero procreari: quo conatu factum eſt ut multa, quæ hactenus planè ignota fuerant, aut ſaltem poſterioribus haud tradita, hoc tempore Recentiorum labore & induſtriâ in lucem prodiêrint.

Inter illos, quorum in hac re felix eventus non defuit conatui, præcipuus videtur *Regnerus de Graaf* Medicus Delphenſis (abſit injuria iis, qui mihi non ſunt cogniti) qui in tractatu *de partibus genitalibus Mulierum* probat ova illa, quæ præfati Authores repererunt in utero poſt coitum; in ipſo utero nuſquam generari, ſed ea eſſe ipſiſſima illa, quæ ante fœcundationem mulieris, exſtiterunt in illius teſticulis, quorumque verus uſus, licet à pluribus deſcriptorum, hactenus fuerat incognitus. In locis autem, unde *Ova* expulſa ſunt, reperit quoſdam globulos, *qui glandularum conglomeratarum adinſtar ex multis particulis à centro ad circumferentiam recto quaſi ductu tendentibus conſtantur.*

Obſervationes *de Graaf.*

Hos globulos, pergit, non omni tempore in fæmellarum teſtibus "
exiſtere dicimus, quia poſt coitum tantùm in illis deteguntur, unus vel "
plures, prout animal ex illo congreſſu unum vel plures fœtus in lucem "
edet. Neque illi adhuc in omnibus aut ejuſdem generis animalibus "
ſemper eodem modo ſe habent. In Vaccis enim flavum, in ovibus "
rubrum, in aliis cinericium colorem ſortiuntur. Præterea aliquot poſt "
coitum diebus tenuiori ſubſtantiâ prædita ſunt, & in ſui medio limpi- "
dum liquorem membranâ incluſum continent, quo unà cum membra- "
nâ foras expulſo, exigua ſolum in iis capacitas ſupereſt; quæ ſenſim "
ita aboletur, ut poſtremis geſtationis menſibus ex ſolida tantum ſub- "
ſtantia conflari videatur: enixo jam fœtu globuli illi rurſus imminuun- "
tur ac evaneſcunt. "

Alio loco habet ſequentia ,, Brevi poſt coitum, Ovorum tunicas, quæ

Cap. 14. circa finem.

„ antea diaphanæ erant, opacas devenire conſpicimus, multiſque ſangui-„ neis vaſis adornari, & poſtridie poſt opacitatem illam conſpectam inter „ dictas ejus tunicas glanduloſam quamdam materiam totum *Ovum* ob-„ volventem, globulique figuram repræſentantem intueberis, quæ ſenſim „ accreſcens *Ovum* undecumque comprimendo, illud tandem per fora-„ men in ejus medio conſpicuum expellit; quod in cuniculis tertio poſt „ coitum die, in ovibus, vaccis, aliiſque majoribus animalibus, quæ „ diutiùs utero gerunt, tardiùs evenit: unde nobis veritatis ſcopum mi-„ nùs attigiſſe videntur, qui humanos fœtus trium, quatuor aut octo die-„ rum ſe inveniſſe gloriantur.

Hæc ſua dicta confirmat variis experimentis, quæ eo fine in variis inſtituit animalibus, ſed potiſſimùm in cuniculis, quia faciliori comparantur negotio.

Compendium totius. Ut igitur compendioſè referam totam ipſius obſervationum ſubſtantiam; plures ſecuit diverſo poſt coitum tempore cuniculorum fæmellas: nimirum horæ dimidio, horis ſex, viginti quatuor, viginti ſeptem, quadraginta octo, quinquaginta duabus, duabus ultra ſeptuaginta ſive tertio die completo; die quarto, quinto, ſexto, ſeptimo, &c. Neque in ſex prioribus quidquam exhibuit illi uteri cavitas: ſed in teſticulis mutationem invenit majorem minoremve prout eas aperuit longiori aut breviori tempore à coitu, nempe in prima, cui tantum dimidiam horam conceſſerat, penè nullam (*niſi forſan pauxillulum de limpitudine ſua remiſiſſent Ova:*) in cæteris reperit ipſos folliculos ſeu glanduloſa tubercula in prioribus minora magiſque limpida; in poſterioribus majora ac magis opaca, coloriqué ſanguineo infecta; in quorum omnium medio continebatur humor limpidus, qui, dictis folliculis acu pertuſis, erumpebat foras.

At verò quam quadraginta duobus à coitu horis inſpexit, longè aliam ac maximè mirandam mutationem exhibuit: infundibulum enim (verba ſunt Authoris) Teſticulos undique arctiſſimè amplectebatur, quo refracto, in lateris dextri Teſticulo tres folliculos aliquantulum majores ac duriores oſtendimus, in quorum ſuperficiei medio tuberculum ad modum papillæ exili foramine pertuſum vidimus: in folliculorum verò diſſectorum medio cavitas prorſus exinanita erat .... Invenimus in Oviductûs latere unum, & in ejuſdem lateris cornu extremo duo minutiſſima Ova, quæ licet perexigua, geminâ tamen tunicâ amiciuntur, ex quibus acu pertuſis limpidiſſimus liquor prodibat. in altero autem Teſticulo quatuor folliculos invenimus, quorum tres aliquantulum magis lucidi minorique foramine pertuſi videbantur, in quorum etiam medio tantillum limpidiſſimi liquoris invenimus: at quartus folliculus obſcurior erat, nec quidquam liquoris in ſe continebat, ... qua de cauſa ejuſdem lateris cornu & Oviductum perſcrutati ſumus, ac unicum tantùm Ovum in ipſo cornu principio deprehendimus, puſillis alterius lateris Ovis ſimillimum: unde liquet (ego interim illud ex præcedentibus non colligo) ova jamjam è

Teſti-

Teſtibus excluſa, aliis adhuc in Teſtibus hærentibus decuplo minora eſſe, quod eatenus contingere nobis videtur quatenus ſcilicet in Teſtibus exiſtentia adhuc aliam materiam complectuntur, illam ſcilicet, ex qua glanduloſæ folliculorum ſubſtantia provenit.

Quartò à coitu die aliam aperuimus, in cujus uno Teſticulo quatuor, in altero tres globulos ſeu folliculos exinanitos invenimus, & in utriuſque lateris cornubus totidem Ova pręcedentibus majora.... quæ non in Oviductûs aut cornuum principiis hærebant, ſed versùs horum media tunc provoluta erant: in eorum capacitate aliud quaſi Ovum innatare longè clariùs quàm in pręcedentibus conſpeximus.

Huc uſque verba *de Graaf.* In iis autem ovis quæ obſervavit decimo die à coitu, *rude mucilagineum embryonis delineamentum velut vermiculus delitescebat..... Placenta quoque clarè conſpiciebatur, cui Ovum mediante ſuo Chorio annexum erat.* Omitto obſervationes dierum quinti, ſexti, ſeptimi, octavi, & noni à coitu: item duodecimi, decimi quarti, & vigeſimi noni; cùm in prioribus ultra modò dicta valdè parùm; in poſterioribus vix aliud quàm majorem membrorum & placentularum perfectionem, auctamque liquoris membranis contenti copiam animadvertit. Qui plura deſiderat, ipſum conſulat Auctorem.

Admiſſis igitur obſervationibus huc relatis, ſequitur in utero fæmellarum cuniculi generis nihil à coitu remanere in utero; ſed Ovorum folliculos primò reddi obſcuriores & rubicundi coloris, ejuſque deinde accreſcere craſſiorem ſolidioremque ſubſtantiam inſtar glandularum, in quorum medio maneant ipſa ova nullo colore obſcuriore infecta; quæ demum tertio die, paulò citiùs ſeriuſve, expellantur per foramen in ſingulorum folliculorum parte anteriori tunc temporis conſpicuum, excipianturque à tubis Fallopianis, qui eadem ova deferant ad uterum; ſive, ut ipſe loquitur, ad uteri cornua; ita vocat partem uteri dextram & ſiniſtram, quæ in utero vivipararum ſeparatæ ſunt; ac ſi forent duo uteri uni eidemque vaginæ annexi: quæ tamen, ut dixi *Libro I.* non rectè vocantur uteri Cornua; cùm ad hanc denominationem requiratur aliquid à præcipuo corpore diſtinctum; ubi tamen quod *D. de Graaf* appellat *cornua* ſit ipſe uterus in duas partes, ut dixi diviſus: Cornua autem magis propriè tribuuntur utero *vaccarum, caprarum, ovium*, & quarumdam affinium fæmellarum, de quibus ampliùs *Capite XII.* agendo *de fœtûs membranâ urinariâ.* Sequela ex dictis. Cornua uteri in brutis.

Ex omnibus hiſce nihil æquè mihi videtur ferire ſenſum communem, niſi quòd dicat Ovum fœcundatum demum ex teſticulis illorum animalium expelli tertio die: ſed hanc, aliàſque difficultates plures, quæ contra generationem in Recentiorum ſententiâ moveri poſſunt, ex profeſſo diſcutiam *Capite VIII.*

Circa idem tempus, quo *D. de Graaf* edidit ſuum tractatum *de mulierum Organis* ubi præfatas narrat obſervationes, prodiit *D. van Horne* in Univerſitate *Lugdini Batavorum* Profeſſoris famoſi Epiſtola ad *D. Rolſinkium*,

in quâ leguntur ſequentia : ,, Ab ipſis (de teſtibus mulierum loquitur) ,, totum generationis opus materiale dependet: quod enim eſt ovarium in ,, oviparis, ſunt teſtes mulieribus in viviparis; utpotè quæ perfecta ova in ,, ſe contineant, humore ſcatentia, & pelliculâ propriâ circumducta. ,, Et paulò poſt. ,, Quomodò autem hæc ova intra uterum ſuſcipiantur, & ,, actuentur à ſemine virili poſtea in tractatu meo exponam. ,, Ex quibus ſatis patet *D. van Horne* ova in teſtibus mulierum contenta habuiſſe pro principio materiali generationis. Utrum verò ſuum, de quo hîc loquitur, tractatum unquam divulgaverit ignoro.

Opinio van *Horne*.

Huc etiam videntur ſpectare obſervationes *D. A. Leevvenhoek*, utpotè recentiſſimæ, quas ipſe exiſtimat obſervationibus modò deſcriptis contrarias: verum illarum compendium retuli *Cap. XVI. primi Tractatûs, agendo de ſemine mulierum*, meumque deſuper tuli judicium; nonnulla autem præfatis adjugam *Capite octavo* circa finem.

CAPUT III.

Obſervationes Authoris hujus operis circa generationem.

CUm Anno 1679. in hâc almâ Univerſitate primùm ponerem Medicinæ tyrocinium, atque obſervationes *D. de Graaf* vidiſſem à Veterum placitis recedere quàm longiſſimè; inceſſit cupido ex iis ſaltem aliqua propriis intuendi oculis. Nihil autem videbatur obſervatu faciliùs ipſis globulis ſeu folliculis glandulosis poſt ovorum expulſionem in corpore teſticulorum ſuperſtitibus, & juxta obſervationes *D. de Graaf*, etiam dum fœtus grandeſcunt, valdè conſpicuis. Exiſtimabam quoque certum fore indicium, quòd ova à teſtibus ad uterum eſſent delata, ſi dicti folliculi numero convenirent cum fœtibus in utero exiſtentibus. Haſce meas cogitationes aperui *Cl. D. Peeters* Medicinæ Doctori & Profeſſor Primario, tunc temporis profeſſori meo, jam verò Collegæ plurimùm colendo, qui eas approbavit, animoſque exequendi addidit: imò rogatus ut ſaltem primâ vice mihi adeſſet, atque in experto, ſi opus, ferret auxilium, facilè conſenſit. Habitâ igitur cuniculorum fœmellâ fœtus jam exterius obſervabiles geſtante, ne nos falleret præjudicium, convenimus ut dum ego fæmellæ aperirem abdomen, ac deinde contemplarer teſticulos; ipſe uterum obtegeret, atque ita abſconderet meis oculis, ut numerum fœtuum non cognoſcerem antequam numerum globulorum enunciaſſem: quod in uno latere ſucceſſit feliciſſimè; ſed in altero erat numerus fœtuum numero globulorum inferior uno alterove (ea tunc non annotavi) ſed judicavimus id nihil derogare obſervationibus, ac Syſtemati *de Graaf*, facilèque unum alterumve ovum iri deperditum, quandoquidem varii vario

Obſervatio circa folliculos.

geſta

geſtationis tempore fiant abortus; adeòque judicabamus nobis benè ceſſiſſe experimentum,

Procuravi mihi deinde frequenter uteros vaccinos modò breviori, modò longiori tempore imprægnatos; ſemperque reperi in altero teſte inſignem globulum glanduloſum colore ex rubro flaveſcente: ut proinde non ampliùs dubitarem, quin illud, quod notabili tempore à coitu reperitur in utero oviforme, è teſticulis ſit expulſum. At perturbavit hanc meam ſecuritatem ſimilis globulus inventus in teſticulo juvenculæ, cujus in utero reperiebam prorſus nihil, quamque numquam fuiſſe tauro commiſſam ſanctè aſſerebant educatores. Attamen cùm nihil ſimile in aliarum juvencularum teſtibus offenderem, rem diligentiùs penſitans, tandem judicavi propter unicum talem eventum in dubium non eſſe vocanda illa, quæ conſtanti obſervatione erant confirmata: mihi facilè potuiſſe imponi ab illis, qui noverant deſiderium meum habendi uterum bovis juvenculæ à tauri conſortio alienæ; ſimulantibus ſe mihi ſatisfacere, vel etiam ipſiſmet deceptis, tauro cum juvenculâ clanculum congreſſo, ipſoque deinde ovo caſu foras expulſo. Quin imò haudquaquam apparet à ratione alienum ovum quandoque expelli è teſtibus ſine auxilio ſeminis maſculini; nempè per validum coëundi deſiderium, dum bruta fæmellæ luxuriant, indèque in teſticulis creſcere globulum, pariter ac fit dum expellitur ovum ſpiritu genitali à mare fœcundatum: quòd meliùs intelligetur, ubi actum fuerit de modo ac virtute, quibus ovum illud expellitur è teſtibus, &c.

Nactus deinde (ſcilicet dum alebam familiam) meliorem commoditatem, plures alias inſtitui experientias: imprimis in cuniculis, quæ mihi pro votis non undique ſucceſſerunt: quaſdam enim aperui fæmellas aliquot à coitu horis, in quarum neque in utero, neque in teſtibus ullam vidi mutationem; fortaſſis quia coitus fuerat irritus; ut ſæpè obſervamus in aliorum animalium ſpeciebus, & ſæpiſſimè in noſtris mulieribus. Suſpicabor interim eas nequidem coiviſſe; quia adverti cuniculorum fæmellas eſſe tardas ad admittendum maſculum; ſic ut ipſemet congreſſum obſervare nequiverim; & alii, quos ad eum obſervandum conſtitueram, fortaſſis ob moram tædio affecti mihi non fecerint fidelem relationem. *Experientiæ irritæ in cuniculis.*

Injeci igitur animum in boum genus, quorum fæmellæ certis temporibus luxuriantes marem facilè admittunt; cùmque ferè æquali tempore ac noſtræ mulieres utero gerant, quæcumque circa earumdem generationem fuerint obſervata, humani fœtûs productioni tutiùs applicantur. Procuravi igitur mihi villulam ruralem, & aliquas ſucceſſivè boves juvenculas quartum agentes ætatis annum. Cùm verò illæ non acquirantur niſi notabili pretio, & macri mactati carnes parùm valeant, ne magnum familiæ meæ inferrem damnum, eas tum demum tauro commiſſas volui, cùm impinguatæ, adeòque mactationi idoneæ, luxuriarent. Verùm neque hîc eventus expectationi ſatisfecit: nihil quippè in unâ & alterâ diverſo anni tempore unâ alterâve poſt coitum die mactatis, obſervare potui, ſive ute- *Et in Bobus.*

rum, ſive teſticulos tubaſque Fallopianas inſpiciendo. Cùm igitur prævíderem plures mihi inſtare labores, multaque, ut quam optabam conſequerer certitudinem, ejuſmodi animalia, fore comparanda: & interea ſuſpicarer pinguedinem fuiſſe in cauſa cur minùs juvenculas reperiſſem impraegnatas, obtusâ ſcilicet per dictam pinguedinem uteri ſenſibilitate: cùmque ob rationem ſupra dictam experimenta in macilentis bobus forent familiæ meæ oneroſa; placuit harum loco aſſumere Oves; tum quia longè minoris veneunt, tum quia illorum caro ex natura tenerior minùs quam bovina requirit impinguationem ut comeſtibilis ſit. Interea unicam, quæ mihi ſupererat, bovem juvenculam impinguatam, dum luxuriabat, tauro committi curavi, adhibitâ ſpeciali curâ ut de coitu peracto forem certus: compreſſam juſſi duci domum meam in urbe, lento gradu ne ſemen excideret; mactata fuit ſexdecim horis à congreſſu.

Oſculum uteri internum, quod in ejus ſpeciei femellis valdè longum eſt, notabiliter hiabat in parte exteriori quâ vaginam reſpiciebat, versùs uterum erat penè omnino clauſum.

Semen in utero bovino.

In propria uteri cavitate inveniebam notabilem quantitatem ſeminis, nempè humorem illi, quem aliàs ex tauri veſiculis ſeminalibus expreſſeram, ad oculum planè ſimilis.

Placentulæ uterinæ in vaccis.

Placentulæ adeò exactè apparebant, ut mihi non fuiſſet difficilè exactum obſervare earum numerum: ſunt enim in iis beſtiis placentulæ multæ, eæque duplices; aliæ ſe tenentes ex parte chorii, aliæ ex parte uteri, quæ ſuis foſſulis priorum eminentias excipiunt. Unde patet dictarum placentularum delineamenta ante coitum extitiſſe, atque cum utero generata eſſe; quamvis ante non ita obſervabiles, ut mihi conſtat ex inſpectione illarum, quæ nunquam coiverant. Utrum verò tunc temporis forent magis conſpicuæ quia beſtia coiverat, vel potiùs ob prægreſſam luxuriam, ſcire non potui: ſed eidem cauſæ attribui quod uteri interna ſuperficies & teſticuli multum rubeſcerent, majori ſanguinis abundantiâ ob majorem maſſæ fermentationem, vel dictarum partium irritationem eò determinatâ.

In altero teſticulo eminebat exigua papilla glanduloſa, ferè qualem obſervavit D. *de Graaf*; ſed nullum in ejus medium potui videre foramen; neque *de Graaf* illud à ſe inventum aſſerit niſi *poſt ovi expulſionem:* dubito an alibi dicat etiam paulò ante expulſionem; neque operę pretium judico illud jam laborioſè inquirere. In altero teſticulo offendi duo ova cæteris majora; ſed hoc etiam obſervavi in illis, quæ nunquam cum mare fuerant congreſſę.

Semen maris intrare uterum.

Ex hac obſervatione conſtat ſemen tauri intrare uterum fæmellæ: neque videtur cur idem non fieret in noſtris fæminis; præcipuè cum brutę iſtę videantur habere clauſtrum uterinum multò firmius. Ex eo autem quòd alii paſſim nihil in utero poſt coitum repererint, neque ego quidquam in aliarum utero; minimè ſequitur ſemen ab illo non fuiſſe receptum, cùm varias ob cauſas illud pręternaturaliter excidere potuerit.

Appa-

Apparet equidem ſatis evidens Semen in utero non trahere longam moram; quia ex dictis obſervationibus conſtat conceptum non fieri ex illo ſemine ut materiâ ex qua; adeòque non apparet quid, ſeparatâ aurâ ſeminali, in utero præſtaret. Deinde ſi diu maneret in utero, ſaltem ſæpius fuiſſet ibidem obſervatum, cùm rationes cur excideret præter naturam, non debeant ordinarie adeſſe; imo ob hanc rationem exiſtimo Semen non neceſſariò intrare uterum, & fortaſſis ſæpius non intrat. Sed videamus quid nos docuerit experientia in Ovibus. Sed hoc non abſolute requiri ad conceptum.

Itaque procuravi mihi Oves femellas quinque, tres juvenculas ad concipiendum ſatis adultas, & duas quæ ante adhuc ſemel pepererant, utque diverſo tempore omnes arieti committerentur mandavi. In prima autem paucis à coitu horis mactata, nihil quod ad rem meam faceret, deprehendere potui, niſi internam uteri ſuperficiem non nihil rubicundiorem: unde judicavi eam non concepiſſe, ſed à ſanguine, dum beſtiæ luxuriaverat, magis fermentante colorem illum eſſe obortum, & aliqua ejus veſtigia etiam manſiſſe poſt mortem. Experientiæ in ovibus.

Alteram, quæ decimâ ſeptimâ Auguſti circa ſecundam pomeridianam coiverat, curavi mactare vigeſima ejuſdem menſis. Illius in utero nihil deprehendi niſi quod, placentularum (ante adhuc pepererat) admodum manifeſta forent veſtigia; quodque in dextro latere versùs tubam Fallopianam foret quaſi veſicula ferè magnitudinis ſeminis milii; non quidem in cavitate, ſed quaſi poſt tunicam interiorem; quam veſiculam cum parte dictæ tunicæ exemptam in aqua communi ebullire feci, ut viderem utrum redderetur ſimilis Ovo cocto, ſed poſt coctùram admodum parum reperi; idque haudquaquam induratum: unde judicavi veſiculam illam fuiſſe incipientem hydatidem.

In teſticulo ſiniſtro eminebat exigua papilla valde rubeſcens eique inſidebat veſicula, quam Ovum exiſtimabam, quamque cùm eximere vellem diſrupi: unde effuſus eſt humor limpidiſſimus.

Tertiam mactari curavi die quinto; & quartam die ſexto à coitu, in quibus nil ſingulare obſervabam circa generationem, magis quam in præcedente niſi quod papilla cum proportione foret major.

Pro altera duarum reſtantium, quæ erat reliquis pulchrior, & adhuc ſemel pepererat, exoravit opilio allegans illam eſſe optimam nutricem, & aliâ vice educaſſe agnum pulchrum & pinguem. Unde cum ſola ſupereſſet nolui eam tam citò à coitu occidere, ne fortè in ipſa non plus reperirem quàm in præcedentibus. Unde expectavi ad diem undecimum; & tunc inveni Ovum in uteri cavitatem devolutum, in quo equidem nihil niſi humorem limpidum deprehendere potui. Papilla in altero teſticulo erat paulò major quam in præcedentibus. Non potui autem colligere quamdiu Ovum modò in utero fuiſſet, niſi quod in præcedente nondum ibidem apparuiſſet die à coitu ſextâ. Quoto die ovum in utero inventum.

Fuerunt autem hæ meæ obſervationes conformes obſervationibus D.

de Graaf, excepto quod non acceſſerit felicitas reperiendi Ova in tubâ Fallopianâ, hujuſque extremitatem teſticulo inſtar infundibuli applicatam; quod ultimum, licet ſuperiùs non relatum, ſcribit ille ſe reperiſſe in duabus cuniculorum fæmellis, in altera viginti ſeptem, in altera ſeptuaginta duabus horis à coitu. Non memini quoque me vidiſſe aperturam, quò è teſticulis egrederetur Ovum; ſed tempus, quod dicit de *Graaf* opportunum, nactus non ſum: neque abhibui microſcopium, niſi ordinaria mea perſpicilia pro inſpectione uteri bovini, & ovini, oculis mihi præ immatura ſenectute caligantibus.

Patet ex antedictis ſatis fæminarum Teſticulos ad generationem non minùs quam marium neceſſarios eſſe: idem dici debet de Tubis Fallopianis admiſsâ obſervatione *D. de Graaf* in cuniculo ſeptuaginta duabus à coitu horis *Capite ſecundo* relatâ. Verùm quia ejuſmodi experimenta nonniſi laboriosè inſtituuntur, alia huc referam, quibus ſaltem conſtabit teſticulos fæmineos ad generationem eſſe abſolutè neceſſarios, quæque à curioſis obſervari poſſunt manus non maculando ſanguine, ſolo nempe labore mercenarii.

Fæmellæ caſtrantur.

Notum eſt in porcorum genere frequenter caſtrari tam fæmellas quam mares, illaſque tam juvenes, quàm ſenes quæ aliquoties pepererunt. Unde quamvis vix dubitarem quin ex fæmellis exſcinderentur teſticuli, ut majori idem aſſerere valeam ſecuritate, hominem, qui artem caſtrandi profitebatur, rogavi ut eo anni tempore, quo opus illud maximè viget, mihi adferret quæ ex variis ac diverſæ ætatis ſuibus extraxiſſet: quod cum feciſſet, didici illum è tenellis extrahere totum uterum cum teſticulis adhærentibus; è ſenibus verò ſolos teſticulos: rationem differentiæ dabat quòd in parvis teſticuli exiguæ molis difficilè apprehendantur, facilè autem in ſenibus, ubi longè majores ſunt; quodque his non pariter atque illis ſine periculosâ hæmorragiâ extraheretur uterus. Sequitur igitur fæmellas ſolo teſticulorum defectu reddi ſteriles, illoſque proinde ad generationem eſſe abſolutè neceſſarios.

Quodam die mihi allatus eſt uterus porcinus continens fœtus quatuor. Primò indignatus ſum dum videbam deeſſe alterum teſticulum, cùm utrumque ſtudiosè conſervare juſſiſſem; at poſtmodùm, quia nullam deprehendebam recentem læſionem, judicavi culpam non eſſe penes lanionem, præcipuè quia videbam omnes dictos fœtus jacere in eadem parte uteri, qui in ſuibus, prout in aliis multiparis, diviſus eſt in partem dextram ac ſiniſtram, ac ſi foret duplex. Pars autem fœtibus onuſta extendebatur ultra longitudinem ſeſqui ulnæ. in teſticulo adhærente multa Ova reperi: globuli quidem in eodem eminebant teſticulo ac ſi Ova inde fuiſſent expulſa, ſed non ita manifeſtè ac ſolet in genere boum.

Puto autem ſuem iſtam fuiſſe caſtratam: ſed imperfectè, relicto ſcilicet per incuriam operatoris altero teſticulo.

Putavi etiam inſtituere aliquas experientias circa tubas Fallopianas, ut earum

rum ad generationem neceſſitas foret evidentior ; ſed illud hactenus non permiſerunt reliqua negotia ; & verebar ulteriùs differre editionem hujus operis quippe plurimis tam doctorum virorum quàm tyronum votis jam dudum expetitam. Si verò poſt hæc aliquid ſpeciale circa dictas tubas obſervavero, conabor id ipſum benevolo Lectori aliâ viâ communicare.

CAPUT IV.

Modus quo ſit Conceptio, quoque ex Ovo ad uterum delato producitur Embrium.

ADmiſſo Conceptionem fieri in teſtibus fæmineis, atque Ova ibidem exiſtentia fæcundari à parte ſpirituosâ Seminis Virilis; reſtat ut aſſignemus aliquem plauſibilem iſtius fœcundationis modum qui cùm per ſe in ſenſum non incurrat, ex circumſtantiis & obſervationibus modo allegatis deducendus eſt. Unde pro faciliori dicendorum intelligentiâ, ex præcedentibus potiſſimùm notanda ſunt ſequentia.

Primò craſſam partem Seminis Virilis in utero non ſubſiſtere, ſed rurſus aliquo tempore à coitu, & quidem antequam Conceptus in utero appareat, elabi foras; atque interea Ovum unum aut plura fœcundari in teſticulis. Secundò, Auram Seminalem ſeu ſpiritum genitalem, ex Semine Virili, relictâ ejus parte craſſiori, rapi ad eoſdem teſticulos, ibidemque efficere mutationem iſtam, quam Ova ſubeunt in teſticulis ſive Ovariis: Tertiò, Ovum fæcundatum, notabili tempore elapſo, ferri ad uterum: Quartò in iiſdem Ovis poſtmodum apparere ſpeciem embryonis, eique exteriùs accreſcere rudimentum placentæ; ſic tamen ut in eorumdem Ovorum membranis cum embryone, prout poſtea cum fœtu perfectiori ſemper includatur notabilis humorum copia, cui ille innatat. Hiſce adjunge in glandulosâ protruberantiâ, quæ Ovo fœcundato accreſcit, Ovo jamjam expulſo, teſtante *de Graaf*, reperiri aliquam cavitatem, atque in parte ejus anteriori foramen à cavitate illâ foras concedens tranſitum.

Synopſis ex præcedentibus obſervationibus.

Ex hiſce omnibus conſideratis, & pro conceſſis habitis, elicio modum, quo fiat Conceptio ſequentem: primò è Semine maſculino, ſive in uterum, ſive in ſolam vaginam immiſſo rapitur ſpiritus genitalis ſeu aura ſeminalis ſurſum, partim motu à mare injiciente, partim periſtaltico, ſeu blandâ vaginæ & uteri conſtrictione: cùmque pervenit ad uteri fundum, quia alium non invenit tranſitum, intrat tubam Fallopianam unam vel utramque, cujus ſuperficiem internam dum blandè titillat, ſtatim advolant ſpiritus fœminei, & tubæ fibras tendendo eam versùs teſticulum incurvant, expanſiſque in muliere fimbriis, illamque ita teſticulo appli-

Modus quo ſit conceptio.

cant, ut foramen in ejus medio correſpondeat alicui Ovo, quandoque in utroque latere, & nonnunquam pluribus: hinc aura ſeminalis tranſit per foramen in parte anteriori membranæ teſticulum obvolventis, & ulteriùs per propriam Ovi membranam in ſubſtantiam interiorem, ſeu liquorem albugineum, quem ſua activitate exagitat atque expandit: in qua agitatione & expanſione conſiſtit formalis Conceptio.

Interea motus ille communicatur ipſi membranæ parti poſteriori, atque ulterius vaſculis ſanguiferis per præfatam capſulam diſperſis, & ipſam Ovi membranam attingentibus: hinc ſanguis abundantius determinatur versùs Ovum, cujus membranam cùm intrare nequeat, copioſiùs hærens in capſula, efficit papillam inſtar ſubſtantiæ glanduloſæ: unde & Ovum vehementer premitur à tergo versùs partem anteriorem, atque ita foramen redditur ibidem ſenſim magis magiſque patens, ſic ut tandem tranſitum paret Ovo cedenti eò, quo datur minor preſſio. Ovum autem è teſticulo erumpens excipitur à tuba uteri, hujuſque motu periſtaltico, ſpiritibus ob ſtimulum ab Ovo fœcundato concitatum uberiùs affluentibus fertur ad cavitatem uteri; cùmque ibidem prima embryi ſtamina perfluit expanditque, motus ille communicatur tunicæ internæ uteri, eâque mediante vaſculis, per quæ materia pro incremento Ovi afferri debet (quæ vaſcula exiſtimo eſſe arterias) unde & hæc paulò copioſiùs affluere incipit: cùmque equidem nonniſi admodum ſubtilis denſam Ovi membranam penetrare queat; craſſior pro parte manet in uteri ſubſtantia, indeque tempore geſtationis ſumit ille incrementum, impediturque ejuſdem extenuatio.

Quî Ovum expellatur è teſtibus.

Quî excipiatur à tuba Fallopiana.

Quî producatur embryum.

Ad intelligendum quomodo ex materia intra Ovi membranam contenta producatur embryum, notare oportet, hoc primò apparens innatare humori limpido, unde maximè veriſimile eſt, delineamenta dicti embryi adhuc inconſpicua etiam innatare ejuſmodi humori, imo extitiſſe atque humori innataſſe ante adventum auræ ſeminalis; quod probabitur *Capite ſequente.*

Delineamenta partium.

Inſuper exiſtimare oportet dicta lineamenta eſſe cava; quia in animalibus perfectioribus non ſola vaſa vulgò ita nominata cava ſunt; ſed etiam fibræ muſculorum, & pleræque membranarum: imo cùm oſſa & cartilagines componantur ex fibris, maximè veriſimile eſt eis quoque ab initio ſuas fuiſſe cavitates; cùm ſic optimè intelligatur quomodo ſenſim perficiantur indurenturque; prout probabitur *Capite X.*

Quomodò perficiantur.

Admiſſo igitur prima embryi delineamenta in ovo præexſtitiſſe hujus fœcundationi, dico illa jam fœcundata ulteriùs perfici per jugem motum ejuſdem auræ, ſeu ſpiritus maſculi, quæ eadem delineamenta perfluendo ipſa ſenſim expandit: unde dùm hac ratione etiam expãduntur laterum pori, atque humor præfata delineamenta circumſtans vel interfluens preſſus ab eorumdem pororum lateribus, per dictos poros cedit partim in delineamentorum cavitates, per eaſdem cum ſpiritu genitali circulariter moveri inci-

incipit; partim impenditur laterum ſubſtantiæ, quæ inde perficitur atque firmatur.

Nonnulli Recentiores alium tranſitum auræ ſeminalis ad ovarium commenti ſunt: ſupponunt enim blandam à coitu fieri fermentationem inter ſemen virile & liquorem è glandulis vaginæ exſudantem, quâ mediante pars ſeminis virilis ſpirituoſa, utilis ſcilicet ab inutili ſegregetur, aperianturque vaſorum oſcula, quæ eandem illam partem ſpirituoſam abſorbeant, ac maſſæ ſanguinis inferant. Hîc rurſus ſupponunt à dicta parte ſeminis ſpirituoſa ſeu aura, novum concitari motum inteſtinum, ſeu blandam fermentationem, quâ ſanguis magis diſponatur ad generationem; ipſumque ſpiritum genitalem tandem cum quodam humore prædiſpoſito viâ circulationis ſanguinis ferri ad ovarium; ibidemque fungi ſuo munere, ut in noſtra hypotheſi ſuperiùs aſſignata. Num aura ſeminalis intret ſanguinis maſſam?

Verum enimverò præter hoc quod difficilè concipiatur quî aura ſeminalis reſumeretur in vaſa ſanguifera, credibile non eſt auram illam ſubtilem ſanguini ſemel commiſtam, cum eoque circulariter motam non inſigniter diſſipari per varias corporis partes, adeòque non magnam pati ſui jacturam; ut proinde non niſi exigua ejus pars pertingeret ad ovarium; de cujus effectu quid expectandum ſit, nemo non videt. Negatur.

CAPUT V.

Unde & quo modo facta ſit prima partium delineatio.

Carteſius in ſua deſcriptione corporis humani *parte* 4. primam partium conformationem explicare conatur ſine animæ aut ullius facultatis animalis adminiculo: per hoc ſcilicet, quòd ſemina diverſi ſexûs ſibi mutuo pro fermento inſervientia, in cauſa ſint cur notabilis calor in mixto illo excitetur, quo calore quædam ejus particulæ ſubtiliores ſimul congregantur, quæ ſeſe expandere ac dilatare conantes materiam circumjectam comprimunt, atque ita in medio iſtius maſſæ ex utroque ſemine conflata efformant ſiniſtram cordis cavitatem: deinde cùm latera ejuſdem cavitatis, quæ componuntur ex materia compreſſa, dictæ materiæ ſubtiliori ſeſe ulteriùs expandere conanti reſiſtat, cogitur hæc motum ſuum continuare ſecundùm lineam rectam, atque ita procedendo à cordis cavitate efformant arterias; poſteà venas, &c. quæ apud dictum Authorem loco citato longè latèque videri poſſunt. Hypotheſis *Carthesij* de conformatione partium.

Hæc hypotheſis quamvis ingenium non vulgare ſapiat, re tamen penitiùs examinatâ difficilè admodùm obtinebit aſſenſum: haudquaquam enim apparet quomodo per dictam rareſcentiam & expanſionem materiæ circumjectæ, aliaque quæcumque ſupponit *Carteſius*, haberi queat exacta illa atque Non admittitur.

que concinna, quæ in corpore humano obſervatur, partium ſtructura: quænam compreſſio aut reſiſtentia cogeret partes æthereas è cavitate cordis egreſſas formare tot anfractus cerebri v. g. totque protuberantias atque foramina: quænam tot fibras fibrillaſque in hoc aut illo muſculo, &c. idque ita ordinatè & pariformiter in omnibus penè ejuſdem ſpeciei ſubjectis, prout per Anatomiam conſpiciuntur formata. Imo ſi tanta vis foret tribuenda reſiſtentiæ circumſtantis materiæ, videtur potiùs pro varia poſitione ac motu geſtantis debere partium configuratio, aut ſaltem reſpectivè in corpore locatio variari: ita ut, ſi mulier primo geſtationis tempore ſe multùm inclinet, cor fœtus inde ponendum ſit loco inferiori; altiori verò ſi crura multùm admoveat abdomini: ſi dextram abdominis partem fortiùs comprimat, viſcera in eo contenta ſiniſtrorſum ceſſura; dextrorſum autem ſi compreſſio ſiniſtram abdominis partem occupet; pluresque alias obventuras varietates nunc minimè uſitatas. Nec eſt quòd dicamus mulieres gravidas paſſim abſtinere à magno corporis exercitio, adeòque vitare occaſionem magnæ preſſionis: ſiquidem talis abſtinentia pluribus non conceditur; & dicta compreſſio potiſſimùm haberet locum primo menſe, quo non paucæ mulieres ſe concepiſſe ignorant. Adde quòd idem conformationis modus foret admittendus in jumentis, quæ tamen ferè uſque ad tempus partûs conſueta obeunt munia. Ad hæc *Carteſius* hîc ita loquitur acſi latera cordis & vaſorum forent maſſa carnea rudi modo ſimul compacta; quarum tamen fibræ non minori artificio contextæ ſunt, quam ipſæ partes ex parietibus compoſitæ. Denique hæc hypotheſis ſupponit ſeminis utriuſque ſexûs in utero concurſum, ipſamque conceptûs productionem ex communi utriuſque ſeminis maſſa: nec mirum cùm tempore *Carteſii* nondum vigeret doctrina de generatione ex ovis, quæ reperiuntur in teſticulis fœmineis, quam modo judicamus experientiâ ſaltem probabiliùs confirmatam.

Verùm quoniam equidem non videtur aſſignabilis modus plauſibilior, quo primam cujuſcumque partis delineationem, ac debito loco poſitionem, ab aura ſeminali, aliave re ſi ita ſupponere lubeat, ova fœcundante, fieri poſſe concipimus; & ille à *Carteſio* aſſignatus haud ſatis firmo ſtatalo, hinc ſupponendum eſt in ipſis ovis ante fœcundationem exiſtere quædam partium rudimenta, quæ deinde à ſpiritu maſculo expandantur, ac per acceſſionem materiæ nutritivæ accreſcant, & perficiantur; prout dictum eſt *capite præcedente* circa finem.

Alia affertur.

Partium delineamenta ante Ovi fœcundationem.

Supponamus igitur in medio ovi exiſtere capſulam ſepto quodam in duas partes diviſam, quæ ſit rudimentum cordis, atque ad utramque hujus capſulæ cavitatem terminari quoſdam canaliculos (rudimenta venarum & arteriarum) eoſque circa introitum habere aliqua obſtacula (rudimenta valvularum) quæ in aliis liquorum in dictas cavitates ingreſſum, in aliis egreſſum impediant. Supponamus ulteriùs in præfatæ capſulæ lateribus reperiri tot filamenta cava, quot in nobis perfectis reperiuntur fibræ cordis

con-

conſtrictoriæ; idemque eſſe de fibris arteriarum, venarum, &c. Ad hæc ipſam capſulam repletam eſſe humore non ægrè rareſcibili; ipſumque totum delineatum eſſe continuum, atque innatare reliquo humori in ovo exiſtenti. Ita enim fiet, ut dum materia illa, quæ in capſula exiſtere ſupponitur, ab aurâ ſeminali agitatur, inſinuante ſeſe in illius interſtitia materiâ ſubtiliori, ipſa in molem ampliorem attollatur, ac tandem dictâ capſulâ contineri non potis, per canales tranſitum concedentes (arterias) erumpat; adjuvante fortaſſis ex tunc ſpirituoſâ materiâ in filamentorum nerveorum rudimentis contentâ; ipſorumque deinde canalium diviſiones inſequatur uſque ad membranam, quæ materiam interiorem obvolvit; indèque negato ulteriore versùs eandem ſitûs differentiam tranſitu, per alios canales (venas) ad capſulæ cavitates regrediatur. Quo facto facilè intelligimus quî dicta capſula & canaliculi ſenſim magis magiſque dilatentur, fibrarum pori aperiantur, ipſæque fibræ, ac proinde partes ex iiſdem fibris compoſitæ capiant incrementum. Et conformiter de reliquis corporis partibus ratiocinari oportet.

Membranæ quoque, quibus fœtus in utero obvolvitur, non aliud ſunt quàm illa ipſa membrana, quæ materiam ovi in teſtibus continebat, magis expanſa; quæque licet propter exilitatem in principio appareat ſimplex, duplici tamen lamellâ facilè concipitur. Imo ipſam duplicaturam obſervaſſe videtur *D. de Graaf*: nam Libro de organis mulierum, ait *Notatu dignum eſt in perangusto limpidi iſtius ovi medio aliud quaſi ovum etiamnum innatare; ex quo conſtat ova ad uterum è teſtibus prolabentia duabus membranis inveſtiri; quarum exteriorem Chorium, interiorem Amnium eſſe appellandum non ambigimus.* Unde membranæ fœtum obvolventes.

Credendum quoque eſt Placentæ uterinæ, quæ exteriori ſuperficiei Chorii in fœtu adnaſcitur, delineationem prævie in ovario extitiſſe, aut ſaltem fuiſſe talem in extremo delineamento vaſorum umbilicalium, ac meatuum Chorii conformationem, ut materia per eos arteriaſque protruſa, neceſſariò ſub formâ talis maſſæ exire debuerit. Unde placenta.

Quòd verò dicta placenta (hoc cum *D. de Graaf* ego obſervavi) ſæpiſſimè (ſi non ſemper) annectatur alteri uteri angulo, ipſiuſque centrum alterius tubæ foramini ferè correſpondeat; non aliâ provenit ratione quàm quia in ovario illa pars ovi, cui placenta adnaſcitur, reſpexit interiorem teſtium ſubſtantiam, atque ita ex iis ultimò expulſa fuit, ultimòque uterum intravit.

Porrò dicta partium delineamenta in ovis ante fœcundationem tanto liberiùs ſuppono, quod ea etiam in plantis, antequàm mandantur terræ ſit admittenda, niſi enim in eis ſit aliqua illius ſpeciei, à quâ deſumuntur, delineatio; non video quî fieri poſſit, ut ex diverſæ ſpeciei plantarum ſeminibus eidem terræ commiſſis, quodvis producat plantam iſtius ſpeciei, à quâ genitum eſt; ſemina verò ejuſdem ſpeciei in terris valdè differentibus ejuſdem quoque ſpeciei plantas progignant. Si verò quis dicat tales

plantas delineari per animam, aut facultatem quamdam in ſemine contentam, is mihi non plus dicet quàm iſtam delineationem fieri ab ente aliquo, cujus quidem nomen fingere noverit; naturam autem & modum operandi prorſus ignoret.

Hæc cum ſcripſiſſem, in manus mihi venit Epiſtola *D. à Leeuvvenhoek* de 13. Junii 1687. data ad *Regiam Societatem* ubi aſſerit ſeſe in grano tritici vidiſſe *tres* diſtinctas plantas cum radicibus & foliis: *& ſingulum ſecalis granum quatuor principiis recentium Plantatum inſtructum eſſe.*

Obſervatio *à Leeuvveh.* de principiis plantarum.

Et in P. S. ad Epiſtolam de 11. Julii ejuſdem anni hæc habet: *in præcedenti mea Epiſtola dixi, me in uno Hordei grano quinque diſtincta plantarum principia obſervaſſe. Notum vobis facere omittere nequeo, me poſt illud tempus hordei obſervaſſe grana, in quibus ſeptem plantarum principia obſervabam, ac inter multa unum habebam Hordei granum, in quo octo diſtincta plantarum principia animadvertebam.*

Objectiones cum ſolutionibus.

At dicet aliquis fruſtra pro me citari obſervationes *à Leeuvvenhoeck*, cùm ſuperiùs non admiſerim ſemen animalium eſſe congeriem animalculorum, quod ipſe ſe vidiſſe ſcribit. ℞. Me ubique admiſiſſe quòd dictus Author viderit ſemen illud conſtare particulis celeri motu agitatis; ſed cùm eas eſſe animalcula nec rationi, nec aliorum obſervationibus congruat, haberi ſufficiens fundamentum dicendi illum fuiſſe deceptum, tribuendo dictis particulis vitam, cùm præcipuum illius fundamentum ſit dictus motus, qui facilè haberi potuit abſque naturâ animalculorum.

Dicet rurſus illum pariter potuiſſe dicipi judicando ex aliquibus delineamentis viſis, ea eſſe principia plantarum earumque foliorum, radicum, &c. ℞. Cùm illa in plantis contineri maximè conſentaneum ſit rationi, neque appareat quid vidiſſet aliud, non eſſe ſufficiens fundamentum rejiciendi dictas obſervationes, attento etiam quod nullum granum mihi notum tam abundè germinet quam hordeum, conformiter ad obſervationes *D. à Leeuvvenhoek.*

Dicet denique magnam eſſe differentiam inter ſemen plantarum, & Ova animalium, etiam ſuppoſito quod hæc ſint principia generationis, quia plantæ germinant ſine commixtione ſexuum; adeoque in illorum ſemine debere contineri illud quod Ova animalium accipiunt à mare, atque id ipſum dici poſſe partium delineamenta eſſe. ℞. Cùm non videatur quî aura ſeminalis conficeret prima partium delineamenta, maximè veriſimile eſt illâ tantum opus eſſe ut hæc expandat: in ſemine vero plantarum etiam contineri illud, quod delineamenta plantarum expandere debet, modò à ſufficienti calore excitetur, & humiditate humectentur partes delineatæ, faciliùs expandantur, & novum alimentum admittant. Quod ſi in Ovis fæmineis etiam à Naturâ foret aliqua ſimilis expanſionis cauſa, fœmina generaret independenter à conſortio viri: quia cùm in illâ naturaliter ſit humidum ac nutrimentum ſufficiens, cauſa illa ſemper ageret in Ovo maturo ſine ſemine Virili, ſicut jam agit aura ſeminalis à mare injecta.

Ne-

Neque facit contra hanc hypotheſim quod materia in ovo ſit valdè fluida, & quemdam humorem, non verò quidquam ſolidum referens, quia equidem inſignem præ ſe fert viſcoſitatem, quæ filamentis eidem innatantibus adſcribenda eſt: quia tamen dicta filamenta ſunt valdè exilia, neque à reliquâ materiâ colore diſcrepant, hinc facilè effugiunt ſpectatorum oculos.

Verùm admiſsâ præfatâ hypotheſi, ſupereſt difficultas non exigua; unde ſcilicet illa membrorum delineatio ante adventum auræ ſeminalis fuerit producta. Mihi autem non videtur abſurdum ſi ſupponamus eam à ſummo rerum Conditore in primâ mulieris creatione fuiſſe productam; ſic ut dum ex Coſtâ *Adæ* creavit *Evam*, in eâ ſimul numero nobis infinito poſuerit ova; quorum alia maſculini, alia fœminei ſexûs continebant rudimenta: ovis autem ſexûs fœminei rurſus alia indiderit delineamenta utriuſque ſexûs, & ſic ulteriùs; adeò ut totius poſteritatis delineatio in primâ parente exſtiterit. Unde primâ delineamenta.

Objiciet fortaſſis aliquis ova in teſtibus fœmineis tam exigua eſſe, ut ne quidem unius hominis proximè naſcituri, ne dum totius poſteritatis delineationem in eo contineri poſſe apprehendat. ℞. Admiſsâ ſententiâ *Ariſtotelis de compoſitione continui*, facilè evaneſcere iſtius impoſſibilitatis apprehenſionem. Docet enim magnus ille Philoſophus nullam materiæ particulam eſſe adeò minutulam, quin ulteriùs ex partibus ſine fine diviſibilibus ſit compoſita. Quam ſententiam, licet paſſim in Scholis cenſeatur probabilis, rationi maximè conſentaneam eſſe inde patet, quòd nullam unquam materiæ particulam concipiamus quin eidem partem ſuperiorem, inferiorem, dextram, ſiniſtram, &c. attribuere cogamur; ac proinde eam apprehendamus extenſam, & conſequenter diviſibilem, licet fortaſſis nulli rei creatæ conceſſa ſit potentia eam dividendi. Omitto demonſtrationes mathematicas, quibus eadem manifeſtè probatur veritas. Pari ratione in eo, quod fortè primâ fronte apparet minitiſſimum, infinita alia ejuſdem configurationis poſſe contineri intelligimus. Sententia de compoſitione continui.

Poſſet forſan etiam cum aliquâ veriſimilitudine oſtendi modus, quo prima hominis rudimenta in ſingulis mulieribus de novo producantur, ſupponendo ſcilicet vias, per quas materia pro ovi productione ſequeſtratur, ita eſſe configuratas, ut eadem materia perfluendo, aliquam ſaltem rudem corporis humani ideam induant, in aliis maſculini, in aliis fœminini ſexûs delineationes obtinentem; prout nimirùm dictæ viæ hanc illamve conſtitutionem adeptæ ſunt. Quod minùs videbitur abſonum illis, qui aliquando in fontibus arte confectis obſervarunt aquam ſalientem, ob varias, per quas tranſit meatuum figuras, referre ſimilitudinem ſtellæ, roſæ, aut alicujus animalis; cùm tamen hæc ſint tantùm opera manuum hominum, illud verò Omnipotentis opificium. Fateor equidem me in hac hypotheſi nullam de primâ partium configuratione reperire ideam claram; ſed tantùm in eâ non apprehendere impoſſibilitatem.

CAPUT VI.

Quædam obſcura circa ſupra probatam hypotheſim dilucidantur, ac difficilia facilitantur.

Proponuntur ſex difficultates.

VT præfatum de generatione hypotheſim modo magis intelligibili proponerem, vitavi longas ambages, diſputationes, & objectiones: unde procul dubio Lectori remanſerunt aliqua vel obſcura, vel quoad apparentiam veritati non undique congruentia; quæ in præſenti ſunt elucidanda ac ſtabilienda. Oſtendendum igitur primò quâ virtute aura ſeminalis ſeparetur à parte craſſiori poſt coitum fœcundum. 2. Quî fiat ut motus periſtalticus rapiens dictam auram ſurſum, incipiat à parte inferiori vaginæ & uteri, cùm in partu tendat à fundo uteri deorſum. 3. Cur aura ſeminalis in muliere, & aliis animalibus, quæ unicum fœtum parere ſolent non feratur per utramque tubam ad utrumque teſtem muliebrem, adeòque paſſim producantur gemelli. Imo cur dicta aura in uno eodemque teſticulo non diſpergatur, fœcundetque Ova plura ſicut in multiparis. 4. Utrum tubæ Fallopianæ à prima Ovi fæcundatione uſque ad ejuſdem expulſionem maneant ſemper applicatæ teſticulis: & ſi ita, cur illa applicatio in obſervationibus ſupra relatis, non fuerit ſæpiùs inventa. 5. Quâ vi tubæ iſtæ ferant auram ſeminalem ſurſùm, & deinde Ovum deorſùm, motibus ſcilicet oppoſitis. 6. Cur aura ſeminalis, dum per rudimenta partium circulariter moveri incipit, non egrediatur per eaſdem vias, per quas intravit, adeòque diſſipetur.

Reſpondetur ad primam.

Ad primum dico, auram illam, ſeu ſpiritum genitalem, deſerere materiam ſeminis craſſiorem, partim motu quem accepit à mare illud ejiciente, qui ipſi, utpote ad motum magis apto, faciliùs imprimitur quàm materiæ craſſiori minuſque mobili; partim per motum periſtalticum ipſius vaginæ & uteri, cui ob dictam rationem aura ſeminalis facilè cedit, materia verò craſſa magis reſiſtit: ſicut ob eandem rationem pars vini ſpirituoſa facilè exhalatur è vaſe aperto, parte fixiore atque ad motum minùs apto ſubſiſtente.

Hiſce adde quòd licet antea rejecerim opinionem illorum qui ſuſtinent auram Seminalem reſumi in maſſam ſanguinis, indeque per arterias ferri ad teſticulos fæmineos; non tamen eandem improbaverim quatenus aſſerunt auram ſeminalem à reliquâ ſeminis maſsâ ſeparari per fermentationem inter ſemen ipſum & humorem in vaginæ cavum erumpentem. Proinde ſi cui prædicta non appareant ſufficientia, is dictam illam adjungendo fermentationem mihi non contraibit.

Ad ſecundam.

Ad ſecundum reſpondeo: quia propter gratam titillationem vaginæ, ſpiritus directè determinantur ad partem titillatam, cùmque interim ſemi-

na partes ſuas voluntariè trahat ſursùm in modum ſectionis, fluunt dicti ſpiritus quoque versùs ſuperiora propter minorem ibidem reſiſtentiam. In partu verò ſtimulus præcipuè fit in uteri parte ſuperiori, & pariens protrudit versùs inferiora.

Ad tertiam.

Ad tertium aio tubarum latera eſſe aliquatenus collapſa eorumque introitum compreſſum à ſubſtantia uteri quam pertranſeunt, adeoque introitum non eſſe adeò liberum, quin per auram ſeminalem aperiatur reddaturque facilior: & hinc fit ut ſequens portio auræ ſeminalis faciliùs ſequatur præcedentem; præcipuè cùm illa ipſa aura non accedat adeò affatim; ſed pedetentim. Quod ſi ob majorem copiam & majorem fervorem ſeminis aura illa abundantiùs magiſque affatim confluat ad dicta tubarum orificia, dico inde tunc facilè produci poſſe gemellos. Quòd verò aura in muliere non diſpergatur per teſticulos nec ordinariò tranſeat ad plura Ova, intellectu facile eſt. Etenim dum fimbriæ in tubæ extremitate arctè amplectuntur teſticulum, tunc foramen in altera tubæ extremitate, remota nempe ab utero, ita applicatur eidem teſticulo, ut vix pluribus Ovis correſpondere queat.

At verò in multiparis uterus à principio bifurcatus eſt; adeoque ſemen maris, aut ſaltem illius aura ſi corpus non intret uterum, cedit facilè per viam quaſi rectam in utramque uteri partem, ac proinde ipſa aura in utramque tubam: deinde eadem illa aura in quolibet ovario haud ægrè defertur ad Ova plura; quia tubarum extrema in illis animalibus fimbriata non ſunt, ſed in burſulam efformata; quæ dum applicatur teſticulis, maximam obvolvit illorum partem, ſic ut aura ſeminalis levi negotio tranſeat ad plura Ova. Hiſce accedit quòd in iſtis animalibus maſculi plerumque multo abundent ſemine, illoque benè cocto, maturo ac ſpirituoſo; cùm illud haud frequenter deperdant, femellis nonniſi certo tempore marium conſortium admittentibus.

Et quoniam reperiuntur quandoque fæminæ multos fœtus in utero ſimul geſtantes; nempe quatuor, quinque aut plures; atque hoc, ut fama eſt, vicibus pluribus, idque uſitatum aliquibus familiis; hinc ſuſpicor fæminis iſtis tubas Fallopianas ſpeciali modò; ut majorem teſtium partem amplectantur, conſtructas.

Ad quartam.

Quod quartum attinet, tubæ, ut dixi *Capite* V. eriguntur, ac teſtibus applicantur virtute ſpirituum in fibras illarum conſtrictorias influentium, qui eò determinantur per earumdem fibrarum titillationem ab aurâ ſeminali. Puto autem ego tubas illas manere teſticulis applicatas donec per protruſionem Ovi inde removeantur: cùm non videam quâ virtute circa expulſionē Ovi rurſum applicarentur teſticulis, ſi ante forent ab iis remotę.

Quòd verò dicta applicatio paſſim non obſervetur in ſectionibus eo tempore, quo Ovum fæcundatum hæret in Ovariis, mirum videri non debet cùm in torturis iſtis dum animalia illa ſecantur viva, non poſſit non inſigniter perturbari motus ſpirituum, adeòque dictæ tubæ facilè removean-

tur à teſtibus; cum morte autem dictus motus ceſſet, aut ſaltem ſuperſit perexiguus, idque pro pauco tempore.

Ad quintam. Quinti pars prima patet ex reſponſione ad ſecundum. Quòd vero dum Ovum ad uterum ferri debet motus periſtalticus ipſius tubæ incipiat à ſuperioribus versùs uterum ideo contingit quia titillatio quam Ovum fibris tubæ imprimit; à parte ſuperiori inchoatur, & interea in parte inferiori nulla datur reſiſtentia.

Ad ſextam. Ad ſextum & ultimum reſpondeo faciles eſſe conceptu vias, quæ tranſitum concedunt ad interiora Ovi, & non vice versâ: ſicut ex ureteribus datur tranſitus urinæ in veſicam, & non è veſica in ureteres: & ſicut valvulæ in venis & arteriarum principiis concedunt tranſitum ſanguini versùs certam ſitûs differentiam, & non in partem oppoſitam.

CAPUT VII.

Argumenta, quæ prædicta impugnant, eorumque ſolutiones.

A ſimilitudine prolis cum patre. HYpotheſim de primâ partium delineatione in Ovo, ſive omnium in primâ parente, ſive in ſingulis ſupponatur acquiſita, multùm primâ fronte enervare videtur ſimilitudo prolis cum patre ſæpè major ſimilitudine ejuſdem cum matre, abſtracta à diverſitate ſexûs, neque hoc ſolùm quoad formam exteriorem, ſed etiam quoad conformationem internam; ut probant varii morbi à genitore hæreditariè contracti. Præterea ſi diverſæ ſpeciei animalia commiſceantur, ſolet inde oriri aliquod tertium, quaſi de utriuſque parentis ſpecie participans, prout mulus ex equâ & aſino. Videtur autem juxta allegatam hypotheſim omne animal relaturum ſpeciem & ſimilitudinem matris, patris verò nequaquam; quia aura ſeminalis tantùm perficit partes, quarum invenit delineationes, & ſecundùm illas præviè habitas operabitur: ſed credibile non eſt in muliere reperiri aliquid, quod refert ſimilitudinem illius quorum congreſſura eſt potiùs quàm alteriùs; aut in equâ antequam coëat cum aſino, contineri delineationem muli. Simile ferè argumentum deſumitur à ſimilitudine ſexûs ex *Hippocrate libro de genitura*, ubi ait: *Multæ mulieres jam fæminas pepererunt ex propriis viris; verùm ad alios viros tranſgreſſæ maſculos genuerunt. Et viri illi ipſi apud quos mulieres fæminas pepererunt, ad aliarum mulierum mixturam progreſſi maſculos genuerunt: & quibus maſculus ſexus gignebatur aliis fæminis permixti fæminam ſobolem genuerunt.* Concludit tandem ipſe *Hippocrates*: *atque hac ſane ratio declarat tum virum, tum fæminam, & fæmineam & maſculinam habere genituram.*

A ſexu ex Hippocrate.

Hiſce Argumentis, & potiſſimùm primo, tandem aliquando tribui, ne dictam hypotheſim amplecti fuerim veritus; ſed rem accuratiùs penſitans

vidi

vidi graviſſimam quidem ſubeſſe difficultatem ut ejuſmodi ſimilitudinis reddatur ratio; ſed eam nequaquam fieri leviorem, ſuppoſito quòd nulla partium delineatio ante Ovi fæcundationem exſtiterit; cùm in hac hypotheſi nequidem ſimplicem partium conformationem cùm veritatis ſpecie explicare valeam; nedum quî partes hujus potiùs quàm illius ſimilitudinem referant.

Dicent quidem contrariæ opinionis fautores nihil referre quod dictæ ſimilitudinis reddere rationem nequeant; cum equidem juxta ſuam ſententiam materia, ex quâ conceptus formandus eſt, ſupponatur æquè prædiſpoſita tam ad hanc quàm ad illam impreſſionem recipiendam: in noſtrâ autem hypoteſi membrorum delineatio cùm inchoata ſit, materiam non amplius eſſe indeferentem ut ei imprimatur forma huic aut iſti ſimilis. Reſpondetur.

Verum enimverò non video cur quædam occaſiones & circumſtantiæ nequeant vario modo immutare motum ſpirituum ſeu auræ ſeminalis materiam ovi perfluentis, atque pro motûs illius varietate variè expandi & immutari partium rudimenta, quæ dictâ materiâ concluduntur: neque cur hoc potiùs ſit impoſſibile quàm quòd membris perfectiùs formatis, variæ notæ ac figuræ par matris imaginationem imprimantur: ſed de hac materiâ latiùs *capite ſequente.*

Ad illa verò, quæ ex Hippocrate adducta ſunt, dico imprimis ex ſimilibus obſervationibus non facilè aliquid concludendum eſſe; quandoquidem haud raro ex iiſdem conjugibus primò aliquot proles maſculinæ, & poſtea fœmineæ, aut vice verſâ procreantur: deinde diverſitatem maſculi generantis, non obſtante præviâ partium delineatione, aliquid conferre poſſe ad diverſitatem ſexûs; in quantum videlicet major aut minor auræ ſeminalis titillatio tubam Fallopianam versùs hoc aut illud ovum inclinari faciat, vel ipſa aura ſe potiùs per hujus quàm per illius ovi membranam inſinuet, &c.

Objicitur quoque ex *Hippocratis libro de natura pueri*, hiſtoriam de Cantatrice citatam *capite primo*, quæ genituram ſex dierum, ſepties in terram exſiliens, oviformem excuſſit: ſed non eſt viriſimile illam veniſſe directè à teſticulis; quia nec inde tam facilè excuſſiſſet, nec particulam adeò exiguam ſicut in teſtibus ovum eſt, fœmina obſervaſſet, & tamen juxta obſervationes *Capite ſecundo & tertio* deſcriptas, non daretur in utero humano genitura ſex dierum; ſed in ſolis teſticulis. Reſpondeo fuiſſe quidem hiſtoriam illam *capite primo* citatam, ut conſtaret Hippocratem non ignoraſſe quod conceptus referat figuram ovi; ſed nullam vim eſſe factam in numero dierum; nec fieri debet, cum unicuique facilè ſit videre quouſque ejuſmodi fœminis nequam habenda ſit fides. Certè credo ego fœminam illam coiviſſe ſæpiùs illegitimè, ſed unicum coitum indicaſſe *Hippocrati* ne videretur magis inhoneſta, & fortaſſis quia hic ſolus fuit detectus, occultis cæteris. Alia objectio.

Hæc

Hæc autem objectio non eſt contra generalem hypotheſim de generatione ex ovis, quæ concluduntur teſtibus fæmineis, ſed tantum circa aliquam circumſtantiam; nempè ovi fœcundati moram in teſtibus: quæ mihi etiam aliquando viſa fuit ferire communem ſenſum; cuique difficilè præbere potui aſſenſum, donec tandem ovum in utero ovino fruſtra quæſiverim tertio, quinto, & ſexto die à coitu, & interim ſigna conceptionis factæ in teſtibus oſtenderim manifeſta: ut habetur *in meis obſervationibus Capite tertio deſcriptis.*

Non potui tamen ex obſervationibus illis, ſive ex meis, ſive ex *D. de Graaf*, determinare tempus, quo ovum fœcundatum moretur in teſtibus: ſiquidem hæc non valet ratiocinatio: ovum fœcundatum remanet tribus diebus in teſtibus cuniculi generis; ergo ovum fœcundatum manet diebus viginti ſeptem in teſtibus humanis, cùm mulieres ad minùs novies gerant diutiùs quàm femellæ cuniculorum: quia ſic in teſticulis ovium deberet ovum fœcundatum hærere ferè diebus quindecim, cùm circiter quinies gerant diutiùs quàm dictæ fæmellæ: ubi tamen ovum in utero repererim die à coitu undecimâ: & fortaſſis diebus aliquot ante expulſum fuerit ex ovario.

Objectio ex S. Scripturâ.

Contra eamdem moram fortior apparet objectio ex S. Scriptura, ubi *Lucæ* 1. ait Angelus Mariæ: *Ecce concipies in utero*; & *Capite.* 2. ait ipſe ſcriptor loquens de Nomine *Jeſus*: *quod vocatum eſt ab Angelo priuſquam in utero conciperetur.* Ergo eadem Scriptura, quæ falli non poteſt, teſtatur ex dictis Angelicis Chriſtum fuiſſe conceptum in utero, qui tamen juxta teſtimonium Apoſtoli, *nobis voluit eſſe ſimilis*, *excepto peccato*: ergo conceptio fit in utero, & conſequenter non in teſticulis fœmineis.

Ad hanc objectionem reſpondere licet duplici modo: primò in texto Græco, qui creditur originalis apud *Lucam*, haberi priori loco ἐν τῆ κοιλία; poſteriori ἐν γαστεὶ: neutrum autem propriè ſignificare *uterum*; ſed potiùs *ventrem*, aut aliquam corporis cavitatem notabilem. Deinde verbum Συλλαμβάνω cujus futurum priori, præteritum paſſivum poſteriori loco uſurpat S. Scriptura (Angelus autem ſacratiſſimæ Virgini locutus eſt Hebraïcè) non tantùm ſignificare *concipio*, ſed etiam *contineo* ſeu *loco apprehendo*; ut proinde non conſtet Scripturam ibidem loqui de primâ conceptione; & ſemper, rigoroſè quoque loquendo, veriſſimum ſit *Chriſtum* fuiſſe comprehenſum utero Virginis ſtrictè dicto. Addo etiamſi in textu originali haberetur prout in Latino, objectionem poſſe ſolvi dicendo Angelum & Textum ſanctum ibi loqui ad captum hominis, & ſumere uterum latè, nempè cum teſticulis: ſi enim dixiſſent *in teſticulis*, nemo eos tunc temporis intellexiſſet: cùm ne quidem Medici loqui ſoleant de teſticulis fœmineis. Sic *Job* Capite 31. *formavit ac in vulvâ*, intelligi debet *in utero*; alioquin locis jam citatis contradiceret.

Objectio à *Leeuvvenhoek.*

Contra generalem hypotheſim de generatione ex Ovis in teſticulis, *D. à Leeuvvenhoek* non ſolas objicit ſuas obſervationes de animalculis in ſemine

mine

mine maſculino contentis, quas non ſtare firmo talo probavi *Capite XIV. primi Tractatûs*: ſed inſuper oſtendere conatur obſervationes D. *de Graaf* haudquaquam ſubſiſtere: ſiquidem Epiſtolâ ad Nobiliſſ. D. *Chriſtophorum Vvrem*, ſcribit ſe in Oviculâ horna imaginarium (ita loquitur) Ovarium Doctiſſimo Medicinæ & Anatomiæ Doctori, aliiſque viris doctis ob oculos poſuiſſe, hæc addens: " & rationes meas attuli, cur non ſatis mirari poſſim tot Viros Doctos eſſe in eâ præjudicatâ opinione, ut credant tubam Fallopianam Ovum ab Ovario poſſe exſugere, ſive detrahere; ac illud traducere per meatus adeò anguſtos, ac tubæ Fallopianæ eſſe demonſtrabam; atque eò magis, quia maxima ſcilicet quæ in Ovario erant Ova, majora erant piſis, imo alia majora erant toto alio Ovario, conflata plerumque ex partibus glanduloſis, ſanguiferis vaſis pertexta, ac tam arctè membranis incluſa, ut ejuſmodi imaginarium Ovum unguibus avellere nequirem."

Ut hiſce ſatisfaciam objectionibus, dico ad partem primam me neminem hactenus reperiſſe, qui crederet Ovum à tubâ Fallopiana exugi; ſed potiùs qui mecum dicerent illud ex Ovario expulſum excipi à dictis tubis, modum autem aſſignavi *Capite V.* non longè ab initio. Quod verò ſpectat dictarum tubarum anguſtiam reſpectu magnitudinis Ovi, illud mihi ab annis viginti etiam objectum eſt à Medicinæ Tyrone; cùm pro inſtructione meorum diſcipulorum ſecarem uterum vaccinum fœtu penè maturo imprægnatum: dicebat enim, ſibi videri impoſſibile corpus aliquod tranſire per meatum, cujus diameter diametro dicti corporis minor eſt; prout tunc apparebat diameter cavitatis tubæ, reſpectu plurium Ovorum, quæ continebantur in teſtibus: ſed demonſtrando ipſi meatum per uteri cervicem, qui nequidem calami anſerini apparebat capax, petii utrum apprehenderet impoſſibile fœtum tantæ molis ibidem fuiſſe tranſiturum, ſi Vacca illa naturæ curſui fuiſſet commiſſa? Et inde arreptâ occaſione oſtendi quomodo pro rei exigentiâ & causâ datâ plures meatus conſtringi ac dilatari queant. Addo jam Ovi ſubſtantiam interiorem fluidam eſſe adeoque illud à lateribus tubæ anguſtioris poſſe comprimi & elongari, adeòque reddi minoris craſſitiei; ſic tamen ut in utero ubi locus amplior eſt, rurſus recipiat figuram priſtinam. Neque adeò magna ſunt Ova naturaliter, ſicut ſcribit à *Leeuvvenhoek*; ſed illi aliquid minùs naturale occurriſſe veriſimile eſt. Et ſcribit D. *de Graaf* in teſticulis quandoque reperiri quaſdam veſiculas aqueas, (Hydatides vocat) quæ à veris Ovis fæmineis diſtinguuntur, quia liquor in iis contentus non indureſcit per coactionem, ſuntque paſſim ipſis Ovis majores. Reſponſio.

Parum etiam facit ad rem quòd dicat Ova illa plerumque conflata *ex partibus glanduloſis*; quia fatetur ipſe ſe non eſſe Anatomicum, & in minutis ægrè cognoſcuntur partes glanduloſæ, niſi uſus eas tales probaverit. Vidit *quædam conſtare ex partibus irregularibus, quæ variis in locis diſtinctis membranis erant incluſæ*. Neque hæc alicujus momenti eſt objectio:

quia partes in perfecto animali admodum multæ ſunt, figuræ admodum diverſæ, ac tractûs varii. Plures quoque in adultis adhuc membranæ ſpeciem exhibent; ut meninges cerebri, pericardium, ventriculus, &c.

Sed *tam arctè erant membranis incluſa, ut illa nequirem unguibus avellere*: quomodo igitur tempore opportuno ab Ovario diſcedent? ℞. Impoſſibile eſſe ut ungues, inſtrumenta adeo craſſa, applicentur inter membranas Ovarii & ſubſtantiam Ovo propriam; ipſumque Ovum apprehendant à parte poſteriori, quod tamen ad ejus avulſionem, non lacerationem requiritur. Deinde poſt Ovi fœcundationem premitur illud ſenſim per materiam advenientem; ut dictum eſt *Capite quinto*; foramen per quod expelli debet, ſenſim aperitur, & nexus, quos cum reliquis habet partibus, diſſolvuntur; ſicut fit in maturescentiâ fructuum, qui licet ante nonniſi magnâ avellerentur moleſtiâ, tandem ſponte ex arbore decidunt.

Ut verò ulteriùs oſtendat Dominum *de Graaf* propriis obſervationibus fuiſſe deceptum, ait, alio loco, ſibi dictum eſſe à quodam Medicinæ Doctore „ in cujus ædibus & præſentia D. Doctor *de Graaf* ante hac multo„rum cuniculorum Anatomiam inſtituerat, hic mihi narrabat (inquit) „quando dictus *D. de Graaf* cuniculos aperiebat, quos ſtatim poſt coitum „in præſentia illius necaverat D. illum *de Graaf* ſtatim firmam componere „concluſionem quot catulos cuniculus produxiſſet, ſi in vivis manſiſſet, „& hoc nullam aliam ob rationem, quàm ob eam, quam in corporibus „ovariis dictis invenire ſibi imaginabatur: quot enim rubras maculas, „ſive punctulos, in ſic dictis ovariis numerare quibat, tot catulos, ſta„tuebat, producere cuniculos: quot enim rubros conſpiciebat punctu„los, tot ova judicabat ab extremitate tubæ Matricis in Matricem ipſam „ab ovariis eſſe exſucta. At dictus ille *D. de Graaf* Matricem iſtorum cu„niculorum perquirens, nunquam in eadem exſucta ova indicare quivit, „etſi demonſtrandi ergò microſcopio utebatur. „

Certè Doctor ille haudquaquam cepit mentem *D. de Graaf* à quâ longiſſimè abfuit, ova, cùm talem compoſuiſſet concluſionem, quærere in utero cuniculi, quem ſtatim poſt coitum necaverat: quod etiam indicat evidenter *D. à Leeuvvenhoeck*, quia præcedentibus verbis ſtatim adjungit ſequentia. „ Dictus ille D. Doctor mihi quoque referebat D. Doctorem *de* „*Graaf* in eâ eſſe opinione quarto demum poſt cuniculorum coitum die „(ſeptuaginta duabus horis à coitu ſcribit *D. de Graaf*) exſucta ova prodire. „ Non eſt igitur veriſimile aliud dixiſſe Dominum *de Graaf* niſi quod tot ova in utero, ſi animal ſupervixiſſet, fuiſſent fora, quot maculas rubras deprehendebat in ovario, quamvis ſciret dicta ova tunc nondum exiſtere in utero propriè dicto. Neque ullibi, quod ſciam, *D. de Graaf* ova è teſtibus exugi docuit.

CAPUT VIII.

Alia quædam argumenta præcipuè contra generationem viviparorum ex ovis, eorumque ſolutiones.

HOc opere non ſolùm à me ad calcem deducto; ſed etiam ferè uſque ad hunc quintum ejuſdem tractatum impreſſo, oblatus eſt mihi libellus continens duas Scepſes *contra viviparam generationem ex ovo, per tubas ex ovariis ad uterum delato. Authore J. Hieronymo Sbaragli.* Hîc autem plurima ac varia affert argumenta, quibus contendit ſententiam de generatione à nobis allegatam reddi ſaltem dubiam, quamquam hîc illic ita loquitur ac ſi ſuis Argumentis convinceret veſiculas in teſtibus vivipararum non eſſe Ova ac principia generationis, neque tubas Fallopianas eſſe Ovi ductus. Ego quidem hanc, quam amplexus ſum hypotheſim de generatione, non ut planè certam propono, verùm ut inter varias, quæ de generatione ab Authoribus vulgatæ ſunt, maximè probabilem; lubet equidem oſtendere argumenta D. *Sbaragli* pleræque eſſe exigui valoris.

D. *Sbaragl.* oppugnat ſententiam de generatione ex Ovo. &c.

Primo: *in vetuſtiſſimis vaccis*, licet non aptis ad generationem obſervavit conſpicuas veſiculas teſtibus earumdem inherentes: *aliis vicibus*, inquit, *in vitulis, agnis, aliiſque animalibus ſolo lacte nutritis quantitatem prædictarum veſicularum deprehendi, & quidem inſignis magnitudinis, quo tempore ob tenellam ætatem generationi nullam dant operam; vidi ulteriùs in teſtibus vivipararum, niſi in ſtatu morboſo fuerint, ut evenit quando ſunt ſtrumoſæ, ferè ſemper eundem numerum veſicularum, & ejuſdem ferè magnitudinis; quod in Oviparis non obſervatur, &c.* ℞. In hac Authoris obſervatione noto quòd dicat *inſignis magnitudinis*, cujus termini ſignificatio valde latè patet: quidquid ſit ego invenio veſiculas illas in vitulis multò minores, in ſenioribus bobus, ſive in vaccis, longè majores: & ferè eandem inter illa proportionem, quam obſervo in pleriſque cæteris partibus, niſi quod vetulis facilè exſiccentur contrahanturque. In junioribus autem paulatim creſcunt, ut tempeſtivè ſufficiant ad generationem; in ſenibus remanſerunt illæ, quæ in præcedente ætate non fuerunt expulſæ.

Ejus Argumentum primum.

Reſponſio.

At dicit ſe obſervaſſe ferè ſemper *eumdem* veſicularum *numerum.* ℞. Hoc potuiſſe contingere, quando neutra illarum fæmellarum, inter quarum veſiculas fiebat collatio, multùm pepererat; vel quando in teſticulo illiùs, quæ fortè multùm pepererat, accreverant, ut ſæpè fit, hydatides, vel quibus in parvulis quædam Ova adhuc erant exigua, adeoque parum conſpicua.

Sed illud *in Oviparis*, inquit, *non obſervatur: gallinæ enim in vitellario nullum ſervant veſtigium Ovorum, modò numeroſum, modò non ita.* ℞. Inde tantum ſequi quod analogia viviparorum animalium Ova inter & Ovi-

Ulterior ejuſdem objectio. Reſponſio.

parorum non ſit exacta. Et quid miri, cùm etiam ſit maxima differentia inter modos quibus producuntur Ova Oviparorum diverſi generis: Gallinæ enim maximâ anni parte producunt Ova niſi vel eis incubant, vel pullos alant, & quidem plures quartò aut quinies in ſeptimanâ, paucæ alternis tantùm diebus; idque etiam citra ullum cum gallo commercium: è contrario columbæ & paſſim aves ſylveſtres nulla ponunt Ova niſi cum mare coiverint, idque tantùm circa tempus, quo illis incubandum eſt. Et cùm aluerim per multos annos columbas domeſticas, nunquam vidi illas poſuiſſe plura quàm bina Ova pro ſingulis incubationibus: & hæc quidem non ſolum non poni, ſed nequidem perfici niſi concurſu columbi; inde patet quod primum Ovum, quod poſt congreſſum ponitur, ſit fæcundatum, non eſt autem veriſimile fæcundari poſſe Ovum jam perfectum & cortice durâ tectum. Cum igitur tanta ſit differentia quoad perfectionem & excretionem inter Ova Gallinacea & Columbina quid, vult habere ſimilitudinem adeo perfectam inter productionem & excretionem Ovorum Viviparorum & Gallinaceorum?

Arg. II. Secundò: *urget ulteriùs alia analogia ex Gallinis deſumpta, quæ ſæpè ac ſæpiùs Ova edunt incompleta & fatua; quare etiam in Viviparis non contingit excluſio Ovi impleti & fatui? Unde ſi conſideretur Ovi imperfectio, deberet iſtius partus aliquando obſervari, quod non ſuccedit.* Adducit quidem *Kerckringium*, & *Swammerdamium*, qui exiſtimant ſimilia Ova aliquando à fæminis emitti inſenſibiliter; ſed addit hoc non fuiſſe obſervatum; & tamen debere obſervari: *tempore potiſſimum catameniorum*, ſaltem Medicis, dum inſpiciunt materiam illinc eductam: *& mulieres omnes non eſſent tam ſtupidæ ut non adverterent, & referrent communiter hanc notabilem excretionem, quæ ob molem Ovi non poſſet eſſe inſenſibilis, &c.*

Reſponſio. ℞. Poſſe ſæpius excerni ejus modi veſiculas abſque eo quod obſervaret aut mulier excernens, aut Medicus; quia haud rarò excernunt grumos ſanguinis decuplò & ampliùs majores parvulis illis veſiculis, quos tamen negligunt: nec Medici adeo frequenter materiam illam inſpiciunt, & inſpicientes eam non ita profundè examinant, niſi inceſſeret illis de Ovi excreti ſuſpicio.

Sed demus feminas numquam aut rariſſimè excludere Ova incompleta, idem de plurimis Oviparorum ſpeciebus affirmare licet. Certè columbæ non videntur unquam excludere talia Ova: contingit quidem nonnunquam ex altero duorum (nam binis tantum incubare eas dixi) non produci pullum, ſed cum illud nequidem producat columba niſi à mare preſſa, credibile non eſt dictum Ovum non fuiſſe perfectum; ſed potiùs exiſtimandum aliâ de causâ impeditam fuiſſe pulli productionem, præcipuè cùm aliquando alterum pullum imo utrumque in Ovo mortuum invenerim. Debentne mulieres noſtræ, aut brutorum viviparorum fæmellæ, potiùs imitari gallinas quam columbas, aut quaſdam aliarum avium ſpecies.

Ratio autem cur ſaltem non facilè excludantur Ova Vivipararum niſi

fæ-

fœcundata, eſt firmior illorum connexio cum teſticulorum ſubſtantiâ, & foraminis, per quod poſtmodum tranſire debet, anguſtia; quippe & hujus dilatatio, & illius ſolutio, adeòque Ovi expulſio cauſam requirunt validiorem de quâ conſule *Caput IV.*

Tertiò: *efficaciùs dubitatur, quod prædicta veſicula non ſit ovum ex defectu oſtioli per quod ex Ovario excludi deberet; obſervavi ſæpiſſimè, &c. . . . nunquam autem potui detegere oſtiolum aut foveam, ſive foramen, per quod, Ovum egrediatur. . . . Graaf, ut dictum eſt, eandem obſervationem admittit, & fruſtra quæri teſtatur, cum immediate ante & poſt Ovi expulſionem tantum apparere dicat; non tollit tamen dubium, quia deberet nota remanere, ſive fovea, aut cicatricula, & Veſtigium.* Facit deinde rurſus comparationem cum *Ovariis Gallinorum, quæ ſunt aperta & patula pro tranſitu Ovi ad ſuum terminum.* ℞. Neſcio cur Domino de *Graaf* hîc fidem negare liceat qui teſtatur oſtiolum, ſive foramen à ſe viſum, ut relatum eſt *Capite II.* præcipuè cùm facilè oſtendatur modus, quo circa Ovi excluſionem idem foramen aperiatur, nempe productus *Capite IV.* Poteſt enim eſſe quædam rimula in membrana Ovum cingente, cujus labia invicem contingant quamdiu membrana illa non multùm tenditur, indeque nulla apertura appareat, quæ rima dilatetur ab Ovo protruſo, prout dictum eſt eodem *Capite IV.* — Arg. III. / Reſponſio.

Hæc equidem objectio omnino enervat præcedentem, quia ſi hîc foramen adeò parvum ſit, ut non conſpiciatur, &c. in gallinis verò adeò patulum, quid miri ſi hinc facilè, inde difficillimè decedat ovum.

Hæc dum ſcribo, chartam perforo ſubtiliſſimo cultello, & quidem rimâ ſatis inſigni, cujus latera rurſus ita conjungo, ut nulla apertura in charta appareat: hâc verò multùm tenſâ, illa fit longè magis conſpicua quàm erat ante conjunctionem laterum: quod noſtro propoſito applicatur facillimè.

Neceſſitatem remanendæ cicatriculæ ego non apprehendo: manet tamen paſſim: nempè aliqua foſſula in glanduloſo corpore, quod loco ovi expulſi accreſcit, quæ obiter inſpicienti foramen apparet, quamquam vulgò ob copiam materiæ accretæ occluſum ſit.

Quartò movet difficultatem quia veſicula intra ſuam capſulam moveri nequit: *id conſtat,* inquit, *diligenter obſervando ſitum ovorum & connexionem eorumdem cum corporibus fibroſis componentibus ovarium; collocantur enim ſuppoſita ova in omni parte ovarii, & ita undique conneƈtuntur, exceptâ modica portione, quæ ſuperficiem membranoſam tangit, cum prædictis corporibus, ut nullatenus è nidulo & alveolo deturbari poſſint.* Adducit quoque illud quod ova ex interiori non poterunt, etiamſi diſponantur ad motum & propellantur, pervenire ad ſuperficiem externam, obſtantibus aliis ovis intermediis, *quæ maximè ligata non poſſunt cedere, nec iter permittere ovo fœcundo, &c.* — Arg. IV.

Augetur, inquit, *difficultas, ſi eadem arctiſſima connexio, & vinculum ex-*

 pendatur

pendatur; vidi & ſæpenumero obſervavi veſiculum à proximo corpore ita colligari, ut ex omni parte ſit vinculis, & funiculis reddita immobilis; vidi ampliùs in aprico veſiculas prædictas non minùs ac vitellos in vitellario, copia ſanguineorum vaſorum ditari. ℞. Ovum, ut expellatur, non debere moveri aliter quam preſſione à tergo, prout *Capite IV.* oſtenſum eſt.

Reſponſio.

Quantum ad ova, quæ in ſitu ordinario non attingunt exteriorem membranam; dubium non eſt quin illis etiam concedatur via foras, nempè nonnihil longior, atque alia ova magis exteriùs poſita cedant ovorum tranſeuntium preſſioni.

Ne verò via illa ſit longa, teſticuli fœminei depreſſi ſunt ac quodammodo plani, ponunturque ova plerùmque circa ſuperficiem externam,

Quantum ad connexionem per vaſa conſanguinea, puto illa tantùm obiter implantari, modo ſcilicet qui ſufficiat ad ovi nutrimentum adferendum, quæque ovum dum antrorſum propellitur, deſerant. Quidquid ſit, nulla apparet difficultas cùm dicantur pariter ſimilibus vaſis ditari vitelli in vitellario, circa quorum expulſionem nulla movetur difficultas. Inſuper videmus poma immatura ramis arboreis firmiter connexa per ſuum petiolum, quæ tamen matura ſponte decidunt; & nucem undique apprehendi atque concludi cortice viridi, etiam tunc quando perfectam magnitudinem, ſed nondum maturitatem adepta eſt, quæ tamen omnino matura, cortice ultrò dehiſcente, delabitur: cur pariter Ovum maturum, atque à materia premente, ut *Capite IV.* dixi protruſum, ab *Ovario* abſcedere non poſſet?

Adjungit deinde alia dubia, ex fœcundatione, vt loquitur, quam cenſet prædictas ſuſpiciones maximè comprobare; ex hac enim, inquit, inſurgunt validiſſimæ conjecturæ exiſtentiam Ovi non mediocriter obſcurantes.

Arg. V.

Prima ſit quod ſuperfœtatio eſſet communiſſima, quamvis Doctores hanc raró evenire tradant, & experientia illorum aſſertum confirmet. Longus deinde eſt, ut probet hanc raritatem variorum Authoritate: ſed ipſi ultrò conceditur. Verùm nullam ego vidi de generatione opinionem, quæ ſimili aut majori difficultate non ſit obnoxia. At cæteris omiſſis, dico quod hîc tantùm ſit aliqua apparens difficultas circa initium, dum ſcilicet Ovum nondum deceſſit è teſticulo: quia poſtmodum illud in uteri cavitate exiſtens facilè occludit vias, per quas aura ſeminalis tranſiret ad tubas Fallopianas, per eaſque ad Ovarium. Neque refert quod cavitas uteri appareat ipſo Ovo notabiliter major, quia equidem latera illius ſunt collapſa aut potiùs versùs invicem contracta. Hæc ſolutio ſi alicui non ſatisfaciat, admittere debet Ovum in utero non diu ſubſiſtere, quin auctâ magnitudine repleat totam ejus cavitatem.

Reſponſio.

Si verò paucis diebus, imo ſecundâ aut tertiâ ſeptimanâ à primâ fœcundatione, fiat iterata conceptio, non exhibebit formam ſuperfœtationis; ſed potiùs partus gemini; quia fœtus parùm diſtans à termino facile

cile

cilè ejicietur cum maturo, neque magna inter utrumque apparebit differētia.

Cur verò in muliere rarius concipiantur gemelli dictum eſt *Capite VI. in Reſponſione ad tertium.*

Ex eodem loco etiam habetur reſponſio ad illud, quod ſequitur: *In brutis*, inquit, *oritur altera dubitatio; hæc enim cum in cornibus ſemper concipiant; oportebit exiſtimare quòd ſemen, aut æqualiter dividatur, & diſtribuatur ad utrumque cornu, cùm immutatio in utroque ovario admittatur, aut ſi ad unum cornu tenderet, & ovum ex appoſita tuba deſcenderet in cornu, ftuſtraretur opus naturæ, aut rationali motu ſemen dividi dicendum eſſet; quæ omnia quot & quantas difficultates involvant; nemo eſt qui non cognoſcat.* Hic aliqua ſunt quæ non intelligo. Imprimis quod dicat bruta ſemper concipere in cornibus, à veritate alienum eſt: cornua enim non habent uteri multipararum, ſed diviſi ſunt in duas partes, in qualibet autem ſolent concipere plures fœtus, ut obſervatur in porcis, canibus, caniculis, &c. at fortaſſis ipſe has partes vocant cornua; tranſeat denominatio impropria. Sed quid dicemus de bobus, ovibus, & quibuſdam aliis animalibus, quorum uterus veriùs habet cornua; ſed in illis non concipiunt imo nequidem fœtum continent, factis ſcilicet ad continendam majorem partem membranæ allantoidis. Cur verò femellæ brutæ, quæ habent uterum bifurcatum concipiant in utrâque parte, potiùs quàm mulieres in utrâque tubâ, dictum eſt loco ſuperiùs indicato.

Alia ejus dubitatio.

Reſponſio.

Addit: *Ad vaccinam ſpeciem animum converti, & ex hac dubium non contemnendum inſurgit adverſus ova; inter teſticulos fœminarum, vaccini ſunt cæteris magis veſiculares: frequenter hanc in vaccis veſicularum quantitatem adverti, & quidquid à me ſæpius viſum eſt, idem in obſervatis Anatomicis teſtatur Blaſius, qui ait: Vix, &c.* Et poſt verba Blaſii hæc habet: *Hæc obſervatio præbet locum motivo quod veſiculæ non ſint ova, quia animalia vivipara, quæ minùs ſunt multipara, plures habent veſicas ſive ova, quàm quæ ſunt multipara: & contrarium deberet obſervari, ſi quidquid ſupponitur ovum, eſſet ovum: vaccæ rariùs concipiunt geminos fœtus, quàm canes, feles, ſcrophæ, quæ ferè ſemper numeroſam prolem edunt cum paucioribus ovis.*

Aliud ipſius argumentum.

Ego quidem non memini me obſervaſſe animalibus multiparis ineſſe pauciora ova: neque mihi jam tempus & otium eſt illa inquirendi, cùm urgeat hujus operis impreſſor. Interim non vereor eadem ad tempus concedere; quia ſolutionem mihi ſuppeditat primum Authoris argumentum contra generationem viviparorum ex ovo. Vult enim probare veſiculas in femellarum teſtibus non eſſe ova, quoniam reperiuntur in vitulis, agnis, &c. ubi ova oviparorum ſolùm generantur circa tempus, quo ferè adoleverint. Dixi ego & oſtendi non requiri illam analogiam productionis inter ova viviparorum & oviparorum animalium. Unde ex obſervationibus *Authoris* & *Blaſii* infero majorem eſſe analogiam inter ova porcina v. g. & oviparorum, quàm inter hæc & ova vaccina: nempè quòd ova porcina non omnia creſcant pariter à nativitate, ſed alia citiùs

Reſponſio.

alia

alia longè ſeriùs perficiantur : atque hoc ideò fieri quia ſi omnia ſimul pervenirent ad proportionatam magnitudinem ſicut ova vaccina (quamq uam hæc etiam non perveniant omnia ſimul ad perfectionem) teſticuli ſuâ mole & pondere forent ſcrofæ moleſti. Quod autem jam dixi de ſcrofâ & vaccâ etiam aliis viviparis ex ſpecie multos aut paucos fœtus producentibus applicandum eſt,

Non tamen exiſtimo ulla ova , ſive viviparorum , ſive oviparorum animalium , ita in provectiori illorum ætate produci, ut nulla antè exſtiterint illorum rudimenta , quamvis ſæpè humanis oculis obſervari nequeant.

Movet quoque difficultatem ex diſtantiâ tubæ à teſticulo ; ſed hæc pro majori parte præoccupata eſt *Capite IV.* dum aſſignatur modus, quo fit conceptio. Deinde ipſe Author Scepſis ita depingit fibras tubæ , ut inde facilè deducatur ipſa applicatio , de quâ movetur difficultas ; nempè excurrentes ſecundum ejus longitudinem ; ſed in latiori extremo incurvatas conformiter ad incurvationem ipſius tubæ versùs teſticulos. Unde facilè concipimus dictam tubam , dum propter titillationem ab aurâ ſeminali, ſpiritus abundantiùs in dictas fibras determinatur , ſenſim incurvari, & expanſis fimbriis applicari teſticulo ſeu ovario.

Depingit inſuper quaſdam fibras pene tranſverſas, quas vocat *muſculares, quæ* , inquit , *dum contrahuntur* , *claudunt probabiliter tubam.* Non dubito ego quin tubam conſtringant , quamvis non omninò claudant : nempè ut ovum exceptum protrudatur ad cavitatem uteri.

Alia difficultas videtur notabilis : nempè quî diverſis temporibus tuba applicetur diverſis locis : dum enim hac fœcundatione ovum aliquod expulſum eſt ; ut mulier de novo concipiat , neceſſe eſt tubam teſticulo tunc applicari alio loco. Ad hanc autem difficultatem dico, tum tuba, teſticulo applicata eſt , ſi aura ſeminalis non inveniat locum , quem intret , ab eâ hoc ipſo magis agitari fibras tubæ ; indèque hanc , confluente majori ſpirituum animalium copiâ , rursùs moveri , donec ejus apertura reſpondeat alicui ovo auram ſeminalem recipienti.

Alia ejuſdem inſtantia.

Inſtat ulteriùs , & dicit convenientius fuiſſe ſi tuba manſiſſet teſticulo jugiter applicata ; maximè in cuniculis, *qui in calidis regionibus ſingulis menſibus concipiunt , & interdum ſuperfœtant. Natura* , inquit , *in iſtis , & aliis ſimilibus animalibus , nonne fuiſſet provida ſi tuba cum Ovario conjunxiſſet ? Quare recedere tenetur ab Ovario , ut brevi elapſo tempore iterum accedat ?*

Reſponſio.

℞. De frequenti conceptione cuniculorum difficultatem movere nolo : quamquam communis opinio eſt illorum fæmellas geſtare viginti novem diebus , & D. *de Graaf* dicat vigeſimum nonum à coitu diem in cuniculis eſſe ultimum geſtationis , atque ipſemet experientiâ didici illas paſſim non parere in hiſce regionibus niſi completis à coitu quatuor ſeptimanis , adeoque non ſingulis menſibus , cum non ſtatim à partu committantur maſculo. Hiſce , inquam , omiſſis , dico ſolutionem patere ex modò dictis ; quia illa tubæ applicatio foret vel ex ſitu ipſi omnino naturalis

ralis, ſicuti plura membra ponuntur in loco aliquo fixa; vel per jugem influxum ſpirituum tubam ſemper incurvantium: ſi prius, non poſſet tuba pro datâ neceſſitate moveri ad alia loca: ſi poſterius, multi ſpiritus jugiter deperderentur citra neceſſitatem.

Reliqua, quæ habet dictus Author, non apprehendi exigere meam reſponſionem; quippe nullius ferè momenti, niſi quæ diriguntur contra aliquas opiniones noſtram hypotheſim non tangentes. Proinde me ſatisfeciſſe arbitror oſtendendo præfata illius Argumenta parum facere pro ſuo intento, nempe ut dictam hypotheſim reddat ſuſpectam. Concluſio.

CAPUT IX.

Quomodo partes ex primis delineamentis ulteriùs perficiantur.

UT modum aliquem excogitemus, quo, facta jam conceptione ſeu Ovi fœcundatione, partes ulteriùs formentur perficianturque, penitius conſideranda ſunt prima illarum rudimenta, de quibus *Capite* VI. iiſque adjungenda ſequentia:

Primò obſervamus perfecti corporis humani molem ferè totam conſtare vaſculis & fibris, uſque adeò ut ex hiſce componatur propria oſſium ſubſtantia; ſicut oſtendi *Anat. Cap. II. primi Tractatûs*; quæ licet ibi, & in quibuſdam aliis non obſerventur cavæ, tales interim ab initio fuiſſe credere fas eſt. Unde exiſtimare oportet prima partium rudimenta conſiſtere in infinitâ quodammodo multitudine tubulorum; quorum alii, ex quibus ſcilicet producenda ſunt vaſa ſanguifera, lymphatica, chylifera, ac glandularum excretoria, lateribus donata ſint, rurſus magno tubulorum numero conſtantibus, dividanturque jugiter in ramos minores atque minores; vel (ſi ita de dictis vaſis, arteriarum genere excepto, loqui lubeat) ex ramis minimis in majores atque majores coaleſcant; de cætero autem tractûs ſint ferè æqualis, niſi quòd nonnullis hîc illic inhæreant delineationes valvularum: & hi tubuli habeant quidem latera denſiora, ſic ut humores per illorum poros liberè tranſmeare nequeant; ſed motum ſuum per cavitatem tractûs contenuare cogantur, ut ſcilicet hac ratione tubuli iſti maneant ſemper patentes. Alii verò tubuli, ex quibus ſcilicet exurgere debet ſubſtantia tota ſolida, uti v. g. oſſa, ſint quidem per totum tractum indiviſi; ſed tamen interiùs quibuſdam in locis coarctati ſunt minuſque patentes; ſic ut compoſiti ſint quaſi ex cellulis, atque in hiſce ſingulis ſint foramina, per quæ infundatur materia quidem nutritiva, ſed dictæ parti non omninò propria: in parte autem oppoſitâ ſint foramina prioribus anguſtiora, per quæ major pars dictæ materiæ nutritivæ exeat, relictâ portione iſti parti nutriendæ maximè appropriatâ.

Corpus noſtrum pro majori parte ex vaſculis.

Qualia ſint prima partium rudimenta.

Quî fiant vaſa.

Hiſce admiſſis, aut ſaltem ſuppoſitis, haud difficulter concipimus, quomodo ſpiritus genitales, qui, ut alibi dictum eſt, ſunt maximæ activitatis, intra ovi receptacula admiſſi, dictos tubulos jugiter perfluant, expandantque. Et quidem credibile eſt tubulos, per quos intrant, venoſos eſſe, & rectà tendere in rudimenta ventriculorum cordis, indèque motum ſuum faciliùs continuare per delineamenta arteriarum uſque ad circumferentiam ſeu membranam ovi interiorem, atque inde per delineamenta venarum rurſus regredi versùs centrum: ut proinde à primâ conceptione fiat aliqua quaſi circulationis adumbratio.

Spiritus autem genitales ita moti, in actum quoque deducunt, & quaſi ſecum rapiunt, materiam ovi magis activam, atque ita vaſorum iſtorum primordia ſenſim magis magiſque expandunt; accedente jugiter in illorum auxilium aliâ quoque materiâ, vel è ſanguine mulieris de novo ſubminiſtratâ, vel per dictorum ſpirituum actionem magis adaptatâ.

Dum verò dicta vaſorum delineamenta ita ſenſim expanduntur, pori in eorum lateribus etiam fiunt magis patentes, ac materia inter fibras & tubulos fluctuans ſeſe in illos inſinuat, quia ibidem minùs premitur, atque ita latera illa accreſcunt ac perficiuntur.

Quî fiant partes ſolidæ.

Partium verò, quæ cavæ eſſe non debent, delineamenta perficiuntur potiſſimùm per hoc, quòd, firmatis fibrarum lateribus, cavitates paulatim repleantur materiâ nutritivâ, atque ita ſtamina fiant validiora. Verùm cùm non quævis materia ad quamvis partem formandam apta ſit; ſed alia requiratur ad formanda Oſſa; alia ad Carnem, Tendines, Ligamenta, &c. hinc conſideranda ſunt foramina ante dicta in tubulorum lateribus, ſeu oſcula, per quæ materia nutritiva cum vehiculo ſeroſo aliiſque quibuſdam admixtis, ab alterâ parte intret; dictaque admixta ab alterâ parte exeant, relictâ propriè nutritivâ, ſeu quibuſdam particulis, quæ cùm poſteriora foramina minùs liberè permeare valeant, in dictis tubulis per jugem aliorum protruſionem ſimul compinguntur, ac coagulantur. Foramina autem illa in diverſis diverſimodè configurata eſſe debent, & magis minùſve patentia, adeòque diverſam materiam admittentia & emittentia.

Sic ex. c. in tubulis rudimenta oſſium conſtituentibus, ab uno latere pori ſunt, aut ſaltem tales eſſe concipimus, per quos materia oſſibus propria, ſcilicet ſalina terreſtris cum aliâ intrare valet, & ab altero latere pori tales, qui dictam materiam retinent, alteri verò tranſitum concedant.

At viciſſim in lineamentis tendinum alteriùſve ſubſtantiæ minùs craſſæ, pori ſunt materiam illam craſſam atque oſſibus propriam non admittentes, & alii ex oppoſito certam quamdam materiam tali parti propriam retinentes.

Nimis quidem operoſum foret ſingulis partibus aſſignare propriam materiam: ſed equidem partium formationem, incrementum, & perfectionem hoc modo fieri poſſe evidenter concipimus.

Concipimus quoque partes creſcere & augeri quamdiu tubuloſa illorum lineamenta ulteriùs expandi atque impleri poſſunt: illas autem partes fieri

ri duriores ac firmiores, quæ admittunt particulas rigidiores craſſioreſque, neque attritioni, adeòque nec diſſipationi, multùm ſubjectas. Particulæ verò nutritivæ magis ſubtiles præter hoc, quod juxta in ſe invicem facilè moveantur, etiam humorum motu haud difficiliter abripiuntur: adeòque partes ex iis compoſitæ flacceſcentes majori egent reſtauratione.

ſuppoſui tubulos in primis partium delineamentis hîc illic coarctatos eſſe interiùs, minùſque patentes, ne materia nutritiva eos permearet nimis liberè, inciperetque, v. g. rudimenris adhærere in ſolis extremitatibus, quod eſt contra experientiam, quæ docet oſſa paſſim magis citiùſque perfici circa medium; cujus rationem dabo *Capite ſequente*.

Multi multùm diſputant de ordine, quo formentur partes; ſed veriſimilius eſt omnium partium generationem inchoari ſimul: attamen alias ſeriùs, alias citiùs pervenire ad debitam formationem: atque imprimis citiùs perfici illas, quarum functiones maximè requiruntur ad perfectionem aliarum, qualis pars certè eſt *Cor*. Requiritur quidem etiam citò functio aliqua *Cerebri*; ſed nonniſi materiæ ſpirituoſæ ſeparatio, ac protruſio versùs *Cor*, ad quam magnis viribus opus non eſt; adeòque nec neceſſe eſt ut Cerebrum perficiatur valde celeriter. Partes incipiunt formari ſimul.

Videtur etiam aliquando alia pars præ aliis perfici, quia hæ priores conformatæ impedirent conformationem alterius; & hinc apparet ratio, cur Oſſa non ſimul per totum tractum; ſed in ſolis quibuſdam locis in fœtu reperiantur confecta; quod oſtendam *Capite ſequente*, ubi plura producam huic materiæ affinia.

CAPUT X.

De Perfectione Oſſium.

PRæter generalia dicta *Capite præcedente*, ſingularem aliquam conſiderationem mereri mihi videntur Oſſa. Hæc imprimis, cùm ſint corpora duriſſima, minùs citò quàm cæteræ partes ad perfectionem deveniunt: unde Carne, Tendinibus, Nervis, Vaſis ſanguiferis, &c. diſtinctè apparentibus, nulla adhuc reperitur Oſſium ſpecies; ſed eorum loco vel membranæ, vel cartilagines. Obſervamus quoque plurimas cartilagines præviè fuiſſe membranas, & plurima Oſſa cartilagines. Et ubi in adultioribus Oſſa ſunt, in fœtu eſſe vel cartilagines, vel membranas.

Puto autem id Oſſibus eſſe generale, ut à membranis incipiant, & ſenſim per cartilagines tranſeant in ſubſtantiam ſibi propriam; quia id, quod in pluribus eorum obſervamus, videtur contingere in omnibus, cùm Oſſa omnia ſint ejuſdem naturæ, eorumque ſubſtantia differat tantùm ſecundum majorem minoremve duritiem ac poroſitatem. Oſſa primò quaſi membranæ. Deinde cartilagines.

In recenter natis multæ ſunt adhuc cartilagines, quę fieri debent Oſſa:

 quod

quod obſervamus etiam in pecudibus ; quippe in carne vitulinâ longè plures offendimus cartilagines quàm in bovinâ.

Incipiunt Oſſificari circa medium.

Oſſificatio incipit paſſim circa partis medium perfectè apparere, ac paulatim lentèque extenditur versùs extrema : quod ita factum oportuit ob commodam Oſſium accretionem : ſi enim inciperet ab extremitatibus, hæ jam Oſſeæ, ubi invicem attingunt, facilè impedirent mutuam expanſionem. Accedit quod in Oſſium motu hæc magis patiantur circa medium, ſintque proinde ibidem magis citiùſque firmanda.

Obſervatio *Kerkringii* de Oſſe frontis.

Contrarium tamen, ſi *Kerkringio* credimus, obſervatur in Oſſe frontis in quo tertio menſe „ ſe prodit ſemilunaris quædam Oſſea ſubſtantia, „ quæ contra morem cæterorum Oſſium ſe à centro ad circumferentiam „ dilatantium, ſe extendit per circumferentiam ad os ſincipitis, medium „ relinquens cartilagineum.

„ Ita ut quarto menſe jam magna ex parte conformata ſit tota hæc Oſ„ ſium ſubſtantia, prçterquam quòd paulò infra medium adhuc rema„ neat in centro cartilago notabilis, & alia item circa Os ſphœnoides & „ temporum„ Hujus ego aliam non video rationem niſi quod Os frontis eo loco multum incurvari debeat, quod non ita commodè fieret ſi ab eo inciperet Oſſium perfectio.

Cur Oſſa non eodem tempore perficiantur omnia.

Verùm quas dedimus hactenus rationes cur Oſſium confectio non procedat ubique æqualiter, à causâ finali dedimus, ſi efficientem quæramus, ea nobis ſufficere poterit quòd tubuli, quibus Oſſa conſtare dixi, circa medium, vel alibi, dum alio loco incipit Oſſium perfectio, ſint anguſtiores aut magis celluloſi, ſic ut materia nutritiva eos minùs liberè perfluens, ibidem abundantiùs retineatur.

Quo tempore fieri incipiant.

Ante tertium menſem, teſtante eodem Authore, valde parum apparet in toto corpore fœtus Oſſeum : inter prima autem reperiuntur Claviculæ & coſtæ : indubiè quia in dictis Oſſibus firmari debent muſculi ſubclavii, intercoſtales, & quidam alii reſpirationi inſervientes, quos à primo momento nativitatis fortiter agere neceſſe eſt ; ſecus ac muſculos manuum, crurum, &c.

Nonnulla Oſſa incipiunt ſimul indurari in variis partis locis ; ut ſunt Os maxillæ inferioris & Sternum ; quorum primum in fœtu non ſolum manifeſtè conſtat duobus Oſſibus, quæ ſicut plura alia coaleſcunt in adultis ; ſed inſuper utrumque incipit indureſcere duobus locis. Sternum autem in fœtu paſſim dicitur conſtare Oſſibus ſeptem vel octo. Ego, inquit, præfatus *Kerkringius* in quinque pueris novem menſium, quorum ſceleta penes me ſunt, non inveni niſi quatuor ; ad ſummum ſex, nunquam plura, ſed pauciora ſæpè. In ſceleto autem fœtûs ſeptem menſium notat quatuor parva loca in ſterno Oſſificata.

Dentes ubi formentur.

Dentes etiam primi ordinis formantur in fœtu ; ſed in alveolis utrique maxillæ inſculptis latent, donec tandem motu Naturæ protrudantur per gingivas : qui verò prodeunt dum cadunt priores formantur poſtea ; ſic

ta-

tamen ut ab initio eorum, ſicut aliarum partium, adfuerint rudimenta.

Sunt etiam Oſſa valde imperfecta in Capite infantis, quod cuilibet manifeſtum eſt circa concurſum Oſſium frontis (hæc in fœtu bina ſunt) cum Oſſibus ſincipitis, ubi magna relinquitur apertura, per quam motus cerebri admodum manifeſtè percipitur. Vocatur autem dicta apertura *Fons Pulſatilis*, & ab aliquibus ſimpliciter *Fontanella.* Fons Pulſatilis.

Percipimus igitur in vivis tactu cerebrum ibidem non eſſe tectum Oſſibus: in cadaveribus autem fœtuum & recenter natorum, loco Oſſium reperimus in centro dicti fontis membranam, inter quam & Oſſa aliquid interjacet cartilagineum; adeoque partes Oſſi proximè adjacentes, cartilagines ſunt, ab iis remotiores membranæ; cùm tamen in adultis eo loco ubique reperiantur Oſſa.

Clauditur proinde fons pulſatilis perfectione Oſſium ſincipitis & frontis, quæ, membranâ jam facta Oſſeâ, invicem contingunt, & per ſuturam coronalem conjunguntur; quod in aliis citiùs in aliis ſeriùs accidit: & ut plurimùm citiùs, quando Caput infantis benè fovetur à nutrice. Quî claudatur.

Mirum eſt oſſicula auditûs in infantibus recenter natis adeò eſſe perfecta ut duritie, figurâ, & magnitudine vix differant ab ejuſmodi oſſiculis, quæ reperiuntur in adultis. Mirum, inquam, quia conſtat experientiâ recenter natos eſſe admodum obtuſi auditûs; quod contingere puto ob magnam laxitatem & humiditatem membranæ tympani, cujus ratione ſuffocatur tremulus aëris motus à quo ſonum dependere probavi *Capite* IX. *tertii Tractatûs.* Accedit debilitas muſculorum, qui mediantibus oſſiculis, & præcipuè malleolo, tendunt membranam iſtam in adultis. Oſſicula auditus.

Scribunt Authores in fœtu non reperiri cavitates Oſſium frontis, ſphęnoidis & maxillaris; ego verò meum de hac re judicium aperui *Lib.* I. *Cap. XVI. quarti Tractatûs ſecundæ editionis*

In Oſſibus fœtûs obſervantur longè meliùs plures venæ & arteriæ quam in Oſſibus adultorum; idque ob duplicem rationem: primò, licet admodum difficilè inſequamur dicta vaſa in fœtu, inſequimur tamen ea longè minori difficultate, quàm in adultis. Deinde per Oſſium indurationem multa vaſa ita comprimuntur, ut deinde ſpectatorum oculos effugiant.

CAPUT XI.

De Secundinis, earumque productione.

GEnerantur cum embryo & fœtu in utero corpora quædam admodum ſpectabilia; illi quidem omnino neceſſaria, ſed poſt partum nullius utilitatis; adeòque ut putreſcentia cadavera humo aut alio convenienti loco abſcondenda.

Sunt

Membranæ fœtum obvolventes. Secundinæ.

Sunt autem dicta Corpora, *Membranæ* fœtum obvolventes, *Placentæ Uterina*, & vaſa *Umbilicalia*, quæ omnia uno nomine vocantur à Medicis *Secundinæ*, item *Secundæ*: quia nempè poſt fœtum quaſi partu ſecundo excluduntur.

Tab. V. Pag. 344.

De numero iſtarum membranarum inter Authores non convenit: duæ quidem ſatis manifeſtæ ſunt, *Amnion* & *Chorion*: tertia *Allantois* etiam valdè conſpicua eſt in biſulſis: in homine à pleriſque, puto ego ab omnibus, fruſtrà quæritur.

Amnion quid.

Amnion eſt membrana tenuis, alba, mollis & tranſlucens, totum fœtum cum humore cui innatat undequaque amplectens, & proximè inveſtiens. H. *Fig.* 1.

Qualem liquorem contineat. Tab. V. Pag. 344.

Liquor, de quo in hac Amnii deſcriptione, limpidus eſt, & ſubviſcidus; colore, odore, ſapore, & conſiſtentiâ referens juſculum carnis dilutum, cui fœtus toto geſtationis tempore liberè innatat. Hunc Veteres paſſim habuerunt pro excrementitio, ex fœtus ſudore & urinâ collecto: at ego cum plurimis modernis judico eum eſſe fœtûs alimentum. Fundamentum patebit ex dicendis *Capite* XVI.

Chorion quid.

Chorion eſt *membrana fœtum obvolventium extima, craſſa, & ſubalbida, multis venarum arteriarumque ramulis inſignita.* G. *Fig.* 1. Hæc prout paſſim pro unicâ computatur, dividi poteſt in plures lamellas; ſed admodum

Duplex eſt.

facilè in duas, quarum interior tenuior eſt, lævis & pellucida, ferè ſicut Amnion: exterior craſſior, magis opaca, minùs firma, & in ſuperficie exteriori aſpera.

Aqua parturitionis.

Duæ iſtæ membranæ in partu à fœtu egredi conanti perfringuntur, iiſque diſruptis effluit liquor, quem continebant; qui tunc vocatur *Aqua* parturitionis: neque eatenus omnino inutilis eſt, ſed latera vaginæ humectat, ac lubricat, quò ipſa cum minori moleſtia dilatentur, ac tranſitus fœtus reddatur facilior. Eſt autem humor ille tunc infectus ſanguine è diſruptis membranarum vaſis eidem admixto.

Placenta quid.

Superficiei externę Chorii adhæret *Placenta*, quę eſt *maſſa, quaſi carnea, rubra & mollis, inſtar ſcutellæ planioris leniter excavata, innumeris venis & arteriis referta, parte convexa utero conjuncta.* E F. *Fig.* 1. & *Fig.* 2. *penè totâ.*

Placenta vocatur hæc pars, quoniam ſuâ Figurâ refert id edulium, quod vulgus *Placentam* nominat. Dicitur etiam *Hepar uterinum*, quia à Veteribus credebatur incumbere confectioni ſanguinis, ſicut Verum Hepar in adultioribus; ſed utrumque erroneè.

Ejus figura.

Figura Placentæ ferè circularis eſt: attamen ejus circumferentia aliquo modo inæqualis. In hac obſervavit atque depinxit *Bartolinus* quinque eminentias, juſto ordine diſtantes, quæ tamen rariùs eo ordine ac numero occurrunt; ſed aliàs plures, pauciores aliàs: ſæpiùs una aut altera notabilior, cæteræ valdè exiguè, atque una ab alterâ in eodem ambitu nunc magis, nunc minùs diſtare obſervantur.

Placentæ ſuperficies convexa multis foſſulis, monticulis, & extantiis ſalebroſa eſt, quò nimirum utero conjungatur firmiùs *Fig.* 2. A.

Mag-

Magnitudo Placentæ pro fœtûs ætate multùm variatur: perfectæ autem latitudo eſt circiter dimidii ſeſquipedis; craſſities ferè duorum digitorum: quamvis hæ dimenſiones tam matris quam fœtûs ſtaturæ ut plurimùm correſpondeat; adeò ut in aliquibus Placentæ diameter integrum pedem excedat. Magnitudo.

Quod Situm ſpectat, obſervavit *Fallopius* in omnibus, quas ſecuit, fœminis, aut in partu, aut poſt partum ſtatim, aut ante partum mortuis, Placentam *adhærere alteri tantùm ipſius uteri parti, in quam deſinit foramen à meatu ſeminario veniens*: atque illud quoque notavit, *foramen hoc eſſe quaſi centrum totius ſpatii, quod à Placentâ occupatur.* D. autem *de Graaf* ſentit certum & determinatum locum placentæ haud aſſignari poſſe: *Si tamen*, inquit, *adhæſionis locus nobis determinandus foret, modo relatis Fallopii verbis ſubſcriberemus*: ipſe autem dicta verba etiam citaverat. Situs.

Placenta in homine unica eſt quoties fœtus unicus: aliàs juxta numerum fœtuum etiam multiplicatur; quamquam geminorum, trigeminorum, &c. Placentæ propter loci anguſtiam aliquando ita coaleſcant, ut unica maſſa appareat. In bobus & ovibus, licet plerumque unicum geſtent fœtum, hæc maſſa in plures Placentulas minores diviſa eſt: ſic ut aliquando in vaccis numeraverim ultra nonaginta, utero quidem variis locis, ſed maximè in ejus cornibus annexas. cc. *Fig.* 3. Quando plures ſunt fœtus. Tabula V. Pagina 344 Placentulæ in brutis.

Sunt autem Placentulæ illæ quaſi duplices E. atque alterâ tantùm parte ad Chorion, alterâ verò ad uterum ſpectantes. Pars uterum reſpiciens minor eſt, & inſtar favorum apum celluloſa, altera major variiſque ornata quaſi pinnis c. c. quæ ſingulæ ſingulis priorum cellulis inſiguntur.

Partes Placentularum dentatæ, ſeu pinnis ornatæ, poſt partum unà cùm reliquis ſecundinis excluduntur: partes verò celluloſæ in utero remanentes ſenſim diminuuntur, ſic ut decurſu temporis penè evaneſcant. Sed revertamur ad Placentam humanam: ſeu potiùs ad vaſa umbilicalia, ex quorum deſcriptione uſus Placentæ eluceſcet.

Vaſa umbilicalia vulgò nota, ſunt *duæ Arteriæ* & *una Vena*; quibus aliqui addunt *Urachum.* Vaſa umbilicalia in homine.

Arteriæ umbilicales *b b* Fig. 1. utrimque originem ducunt ab arteriis iliacis internis fœtûs, idcirco in illo valde magnis, eo loco ubi ramos alios ſpargere incipiunt, vel paulò ante; indeque inter duplicaturam peritonæi juxta latera veſicæ aſcendunt ad umbilicum, atque ulteriùs longo tractu ad placentam. Arteriæ umbilicales. Tabula V. Pagina 344

Vena umbilicalis ex hepate egreditur. *c* Dicitur paſſim venæ portæ ſoboles; major pars equidem tendit rectè ad venam cavam, nimirum inſignis canalis venoſus ab hac venâ ſub ſimâ parte hepatis ad venam cavam protenditur, eique hepar egredienti implantatur, quò nimirum ſanguis à Placentâ redux breviſſimâ viâ vadat ad cordis cavitates. Pars autem inferior tendit per umbilicum ad placentam uterinam. Vena umbilicalis.

Arteriæ & venæ in umbilicum conveniunt, eoque perforato, pari paſſu

ver-

verſùs Placentam exſpatiantur ; ubi verò membranas penetrant, paucos ſurculos amnio, plures chorio tranſmittunt ; tandemque innumeris ramulis per placentam diſperſis, in tenuiſſima capillamenta deſinunt.

Dixi venam umbilicalem *egredi* ex hepate, loquendo ſcilicet conformiter ad ea, quæ dixi *Libro primo* de diſtributione venæ cavæ : propriè autem loquendo vena umbilicalis egreditur ex Placentâ, innumeris ſurculis, primò in ramos majores, atque ita deinde in truncum convenientibus : truncus autem per umbilicum fœtûs tendit ad hepar, ubi partim implantatur Venæ portæ, partim ſub ſimâ hepatis facie rectà, ut dictum eſt, ad venam cavam protenditur.

Hæc inquam locutio videtur magis propria ; quippè conformis naturali fluxui ſanguinis: attamen, ut dixi *Libro primo*, in deſcriptione venæ cavæ pareret maximas difficultates.

Funiculus umbilicalis.

Arteriæ & Vena umbilicales fœtus ſimul contortæ conſtituunt funiculum umbilicalem E eo modo, quo parvi funiculi ſolent componere funem majorem. Manet autem in dicto funiculo vena ordinariè ſimplex, ſic tamen ut capacitate ſuperet duas illas arterias ſimul ſumptas.

In brutis extra umbilicum duplex eſt, ſicut arteria ; quod etiam aliqui dicunt ſe obſervaſſe in funiculo umbilicali fœtûs humani.

Tab. V.

Arteriæ umbilicales quibuſdam in locis extraordinario modo tortæ & quaſi convolutæ conſtituunt quoſdam nodulos *b b Fig.* 2. qui reſecto funiculo manent paſſim refarti ſanguine. Unde nonnulli hìc in arteriis admittunt valvulas, ne ſanguis ad fœtum remeet, impedientes ; quorum in partes ego cedere non poſſum, cùm per arterias à funiculo ſeparatas ſanguinem facilè adegerim versùs fœtum, nodulis iſtis illicò diſparentibus

Videntur autem dictæ arteriæ contorſiones frangere impetum ſanguinis ad Placentam properantis, qui dum reſecto funiculo umbilicali, minùs urgetur à ſubſequente, nodulos iſtos perfluere non valens, ibidem accumulatur ; quod in ſtatu naturali neutiquam fieri exiſtimo.

Uſus vaſorum umbilicalium.

Quantum ad uſum iſtorum vaſorum, ac Placentæ attinet, communis veterum opinio erat beneficio Placentæ ſanguinem maternum ulteriùs coqui & præparari in uſum fœtûs propter membrorum teneritudinem purius alimentum deſiderantis : eundem ſanguinem jam meliùs præparatum deferri per venam umbilicalem ad hepar fœtus, indeque ſicut in adultis diſtribui per totum corpus : per arterias autem ferri dicebant ſpiritus vitales à matre ad fœtum.

Detectis verò circulatione ſanguinis, uſuque venarum & arteriarum, quem docui *Capit. IV. Tract. I. primi Libri* : iis, inquam detectis ac cognitis, ſatis patet ſanguinem per arterias umbilicales ferri jugiter à fœtu ad placentam, conceſsâ priùs membranis aliquali portiunculâ: per venam autem umbilicalem eundem ſanguinem, ſeparatis ſeparandis referri à Placentâ ad eundem fœtum.

Ve-

Verùm non æquè clarum eſt in quem finem ſanguis ipſius fœtûs tam largâ ſcaturigine extra ejus corpus deferatur ad dictam placentam ; cùm certò ad hujus nutritionem ſufficiat quantitas longè minor.

Placenta vaſis abundat

Nulli enim parti in toto corpore, ſi Pulmones & hepar excipias, de tantâ vaſorum abundantiâ proviſum eſt ac placentæ uterinæ : inſuper ſanguis, qui fertur ad hepar, pro parte longè maximâ venoſus eſt, adeòque multùm effœtus ; qui ad Placentam appellit, totus arterioſus : hauddubiè ad aliquem uſum communem, quem judicamus eſſe affinem uſui pulmonum in iis, qui fruuntur aurâ liberâ : ut nimirum ſicut hi materiam quamdam vitali flammæ alendæ ſummè neceſſariam pulmonum beneficio jugiter hauriunt ex aëre, ita in fœtu, ubi Pulmones feriantur, ejuſmodi materia per reſpirationem gravidæ in hujus ſanguinem reſumpta, ope placentæ ab illo ſeparetur, & ſanguini fœtûs admiſceatur : & ſicut in reſpirantium Pulmonibus aliqua materia heterogenea continuò ſecedit à ſanguine, ita etiam in Placentâ uterinâ recrementa quædam ſanguinis ex arteriis umbilicalibus in venas gravidæ deponantur. Sed de iis plura *Capite* XVII.

Et quare.

De nervis umbilicalibus omnes ſilent Anatomici ; eos tamen exiſtere ſuſpicari me jubent ſequentia : imprimis vidi à lateribus venæ umbilicalis corpora quædam albicantia ac duriuſcula per totum funiculum adinſtar filorum excurrentia, quæ cum nullâ aliâ parte tantam videbantur habere affinitatem quantam habebant cum Nervis, quæque circa ingreſſum in placentam ſenſim occultabantur, prout in multis partibus Nervi.

An habeat nervos.

Deinde veluti in aliis partibus Nervi apparent neceſſarii, ut ſpiritus per illos adducti ſanguinem urgeant per anguſtos meatus, idque potiſſimum in glandulis majoribus ac conglomeratis, propter copiam materiæ ibidem ſequeſtrandæ ; ita pariter in placentâ, ad quam ſanguis tam largâ ſcaturigine confluit, & quæ, ſi glanduloſa non ſit, certè ad glandularum naturam plurimùm accedit.

Depingit inſuper Cl. D. *Bidloo* in funiculo umbilicali plures parvos ductus ope microſcopii detectos, in quibus dicit contineri ſuccum nutritium ; quorum proinde (ſi reverà ſubſint) uſus eſt, advehere materiam nutritivam à gravidâ ad fœtum, aut ſaltem in amnii capacitatem.

Ductus ſpeciales.

Præter vaſa umbilicalia modò deſcripta, duos alios ductus minores è meſenterio in umbilicum protenſos obſervarunt aliqui in fœtu canino & leporino, ac D. *Bartholinus* in vitulis quam plurimis : tales etiam mihi viſa in mure apparebant vaſa ſanguinea ; ſed ea tamen ob ſubjecti exilitatem perfectè dignoſcere haud potui.

Vaſa umbilicalia extra fœtum obvolvuntur quâdam membranâ craſſâ ac durâ, à chorio, ut apparet, continuatâ, cui involucro dicta vaſa per totum tractum funiculi umbilicalis firmiter annectuntur.

Secundinæ à nato ſeparandæ ſunt.

Hæc vaſa cum membranis & placentâ à fœtu jamjam nato ſeparari debere manifeſtum eſt : ſeparantur autem ſectione funiculi propè umbilicum, li-

gato priùs funiculo inter umbilicum & locum ſectionis, alioquin infans citò effunderet animam unà cum ſanguine è ſectis arteriis erumpente.

Portiones in corpore manentes.

Portiones autem arteriarum & venæ umbilicalium in corpore remanentes poſt nativitatem conſolidantur, ac multùm exſiccantur extenuanturque: nec ideò redduntur plane inutiles; ſed arteriæ unà cum ligamento, quod vocant urachum, veſicæ urinariæ fundum ab umbilico ſuſpendunt. Vena hepar alligat eidem umbilico, quò tempore inſpirationis faciliùs cedat motui diaphragmatis.

Porrò non adeò difficile eſt in cadavere humano autopſiâ formare veram ideam de venâ & arteriis umbilicalibus, aut ſaltem de partibus illarum abdomine concluſis. Siquidem in cadavere fœtus aut infantis nuper nati invenientur dicta vaſa, prout illa deſcripſi, ſatis manifeſta: in cadavere aliorum reperientur eadem conſolidata quidem, ſed equidem ſat conſpicua, prout ſcilicet ea deſcripſi *Libro primo.*

Et quomodo dicta vaſa poſt fœtûs nativitatem conſolidentur dicam *Capite* XX.

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA QUINTA.

Secundinæ tam humanæ, quam vaccinæ.

Fig. 1. Fœtus humanus cum ſecundinis.

A *Fœtus humanus, cujus abdomen apertum eſt, ut egreſſus vaſorum umbilicalium appareat.*

B *Hepar in fœtu valdè magnum.*

C *inteſtina.*

D *Veſica urinaria.*

a *Ligamentum ſuſpenſorium, vulgò urachus.*

bb *Arteriæ umbilicales.*

c *Vena umbilicalis.*

E *Funiculus umbilicalis.*

F *Placenta vaſis umbilicalibus copioſiſſimè referta.*

G I *Chorion*: H *ejus lamella externa*: I *interna.*

H *Amnion.*

Fig. 2. Placentæ facies poſterior.

A *Foſſulæ in dorſo placentæ.*

B *Membranæ convolutæ.*

C *Funiculus umbilicalis, in quo.*

a *Vena umbilicalis inflata.*

bb *Noduli in arteriis.*

Fig. 3. Facies exterior chorii vaccini ab utero depoſiti cum placentulis adhærentibus.

A *Pars uteri reſtans.*

B *Membrana chorion.*

c c *Partes placentularum pinatæ ab utero avulſæ.*

D *Partes placentularum celluloſæ ad uterum ſpectantes.*

E *Placentulæ ſemi-avulſæ.*

F *Vitulus obſcurè tranſparens.*

Fig. 4. Depoſito chorio, apparet amnion cum fœtu incluſo, & membrana allantoïde ſuperpoſita.

A *Am-*


Lib:II.
V
1
1
A
B
C
D
F
F
G
H
I
2
B
b
a
C
A
D
3
C
F
B
B
C
B
4
A
C
D
B
A
5
B
A

A *Amnion.*
B *Membrana allantoïs.*
C *Vrachus.*
D *Vitulus amnio concluſus.*

Fig. 5. Allantoïs vaccina exempta.
A *Membrana allantoïs.*
B *Vrachus ligatus ne flatus erumpat.*

CAPUT XII.

Inter ſecundinas humanas non dari membranam urinariam, neque urachum in fœtu pervium.

CIrca initium *Capitis præcedentis* dixi obiter in animalibus biſulcis inter ſecundinas, præter Amnium & Chorion dari membranam tertiam quæ vocatur *Allantoïs*, id eſt inſtar farciminis: *Allas* enim *Græcis* idem eſt quod *Latinis Farcimen.*

Dico in *animalibus biſulcis*, loquens ſcilicet ſecundum ſcientiam, quam habeo de dictâ membranâ; quia in aliis brutis illam nunquam quæſivi: in bobus admodum manifeſta eſt, & inventu facilis, in iiſque eam ſæpius ſpectatoribus demonſtravi. Allantoïs in biſulcis qualis.

Figuram habet, ut dictum eſt, inſtar farciminis, ſed valdè magni & craſſi: ſuperat enim amplitudine inteſtina craſſa boum: & quamquam non ut illa, coarctetur in cellulas, eſt equidem amplitudine diverſis locis admodùm inæqualis: unde in vitulo propè partum quibuſdam locis ferè caperet utramque meam manum in pugnum plicatam, in aliis locis multò anguſtior eſt.

Longitudine admodum inſignis eſt: memini me Anno 1682. Lugduni Batavorum domi Clar. D. *Drelincurtii* Coronæ Studioſorum Medicorum exhibuiſſe membranam Allantoidem bovinam, quam illi metiendo repererunt trium ulnarum cum ferè dimidio. Erat autem talis capacitatis ut juxta meam conjecturam ultra quadraginta libras medicas aquæ continere potuiſſet. Membranam talem depictam vide TAB. V. *Fig.* 5. *pag.* 344. Ejus longitudo.

Sita eſt membrana Allantois inter Amnium & Chorion; extenditurque ferè ſupra dorſum fœtûs: at major pars latet in cornibus uteri, hauddubiè eum in finem confectis: unde etiam membrana Chorion ibidem habet inſignes proceſſus; ſed longè majorem in altero cornu, ubi etiam latitat pars Allantoidis multò longior. Ejus Situs.

Subſtantiæ eſt valdè tenuis & teneræ: proinde rumpitur facillimè, maximè in junioribus. Vaſa habet admodùm exilia, & vix niſi penitiùs examinati obſervabilia. Subſtantia.

Liquorem continet Allantois illo, qui reperitur in Amnio magis tinctum. Unde Chorio à ſubjectis membranis ſine harum laceratione dextrè ſeparato, ſtatim apparet tractus hujus liquoris ab altero liquore ſatis diſtinctus, & quidem longè perfectiùs quam ipſa membrana tinctum illum li-

quorum continens. Sapor illi ſalſus eſt ; odor planè urinoſus , nec mirum : eſt enim propria *urina* fœtus : Allantois ſiquidem nullum humorem recipere poteſt niſi ex veſicâ urinariâ mediante Uracho.

Urachus in biſulcis.

Eſt autem Urachus tubulus ſubſtantiæ tenuis , à fundo veſicæ urinariæ fœtûs inter duas arterias umbilicales ad umbilicum & ultra extenſus in Allantoidem , cui quaſi perpendiculariter implantatur, *Ita ſe habet in brutis.*

In bobus valdè amplus eſt , ſtylum ſcilicet admittens pennâ anſerinâ majorem : non deſinit in medio Allantoidis ; ſed longè magis versùs alteram ejus extremitatem : quia, ut dixi , longè major pars iſtius membranæ jacet in altero cornu uteri.

Quomodo inveniatur.

Flatus in veſicam urinariam immiſſus celeriter tranſit in Allantoidem , quæ hoc facto ſe ſtatim manifeſtat flatu turgidam : ut proinde foret nefas dubitare utrum veſica ſeſe exoneret in Allantoidem ; cum pars affirmativa ſit adeò manifeſta : Unde etiam veſica urinaria in fœtu eſt exiguæ capacitatis.

Quarè hîc deſcriptus.

Hæc de Allantoide & Uracho in brutis præmittere volui , cum enim diſputandum ſit utrum tales partes etiam dentur in homine , opus erat illarum deſcriptione , ut ſciret Lector , de quali re foret agendum.

In homine non datur allantois.

Quòd verò attinet fœtum humanum , non datur imprimis inter ejus ſecundinas membrana, quæ dici poteſt *Allantois* , id eſt *inſtar Farciminis* : ſiquidem membrana illa , ubicumque datur , tempore partûs rumpi non debet , nec rumpitur , cum fœtum non contineat ſicut Amnion & Chorion ; ac proinde ab ipſo exeunte perforari non debeat. Unde ipſemet vidi aliquoties Allantoidem à vaccis cum reliquis ſecundinis integram excretam liquore urinoſo adhuc turgidam. Appareret autem ſimili modo inter ſecundinas humanas ſi ibidem exiſteret ; ſaltem frequentiùs ; nam aliquando per infortunium rumpi poſſet , atque ita effuſo liquore , reddi minùs conſpicuam : ſed nunquam inter ſecundinas humanas apparet ; ergò non datur.

Cur uterus humanus ſine cornibus.

Inſuper in Bobus & Ovibus , quamvis paſſim pariat unicum fœtum ſicut mulier, uterus habet cornua , ſcilicet utrimque unum , quibus in gravidis, ut dixi , continetur maxima pars Allantoidis : ſed in utero humano non datur apparentia quidem cornuum ; ergo nec datur illud , ad quod continendum cornua illa in brutis ſunt deſtinata.

Suſtinent aliqui dari inter ſecundinas humanas allantoidem.

Multi tamen ſuſtinent inter ſecundinas humanas dari membranam urinariam , moti ſcilicet præconceptâ illius neceſſitate. Multi Anatomici , inquit Cl. *Plempius* , negant hanc membranam in humano fœtu reperiri. At cum tanta ſit ejus neceſſitas in hominibus , quanta eſt in brutis , dicere oportet eam etiam in humano fœtu exiſtere. A pluribus verò in diſſectionibus videri non potuit , quia ob ſummam tenuitatem facilè rumpitur. Hæc *Plempius.*

Alii ſaltem membranam urinariam.

Reperies etiam nonnullos , quia aſſerunt ſeſe in muliere oſtendiſſe membranam urinariam inter Amnion & Chorion mediam , quæ non minùs atque illæ membranæ fœtum cingebat undique. D. *de Graaf* in hac causâ citat Cl. *Needham* , qui cum dixiſſet membranam urinariam in equâ chorio

rio

rio ubique ſubnecti, & univerſum fœtum cum amnio in ſe continere; ſubjungit paulò inferiùs: *in muliere integrum fœtum complectitur eodem ferè modo, quo de equâ dictum eſt, Chorio ubique adnata.* Addit D. *de Graaf*: quod cum à nobis etiam animadverſum ſit, membranam hanc talem, qualem illam obſervavimus *Tab.* 22. huic *Capiti* annexa delineavimus.

Verùm non minùs obſcura eſt iſta delineatio, ac languida hæc Authoris aſſertio: ut proinde ſuſpicari, ſeu potiùs judicare audeam membranam illam ipſi D. *de Graaf* nunquam fuiſſe viſam; ſed pro membranâ urinariâ interiorem Chorii lamellam eſſe oblatam: maximè cum conſentiat D. *Needham* aſſerenti dictam membranam Chorio ubique adnatam eſſe. Ego vero dictam membranam ſæpiùs quæſivi inter ſecundinas excretas; ſed ſemper fruſtra: ſi autem foret membrana urinaria totum fœtum obvolvens, & Chorio undique adjacens, non apparet cur minùs eam reperiſſem. Sed ſine fundamento.

Dicet fortaſſis aliquis hîc moveri quæſtionem de nomine, utrum ſcilicet duæ iſtæ lamellæ, quibus Chorion conſtare dixi, debeant abſolutè dici ejuſdem tunicæ, vel lamellam exteriorem *Chorion*, interiorem *Vrinariam* membranam appellare liceat: ſed dico ego hîc eſſe quæſtionem utrum inter ſecundinas humanas detur membrana, quæ recipiat urinam fœtus ex ejus veſica: ac partem negativam à me ſuſtineri.

Si enim daretur talis membrana, etiam daretur tranſitus pro urinâ à veſica fœtûs ad eandem illam membranam, prout datur in pecudibus; ſed talis tranſitus non datur: ergo. Probatur ſubſumptum, ſive minor, quia ſi daretur tranſitus pro urinâ daretur etiam pro aquâ & flatu in veſicam artificiose immiſſis: ſed facto ſæpè periculo in abortivis & in partu aut paulò poſt extinctis, nunquam advertere potui flatum aut liquorem veſicæ urinariæ immiſſum erumpere per hujus fundum vel latera, non magis quam in adultis. Probatur.

Conſului deſuper etiam Clar. D. *Ruyſch* Anatomiæ peritiſſimum, qui mihi reſpondit ſe examinaſſe ultra quinquaginta Veſicas urinarias humanorum fœtuum; ſed nunquam reperiſſe ullam in fundo perforatam, ullumve ductum, qui inde ad umbilicum fœtûs protenderetur.

Oritur equidem in fœtu humano à fundo veſicæ urinariæ certum quoddam ligamentum membranaceum, quod inter duas arterias umbilicales incedens protenditur in umbilicum, quoque mediante ipſa veſica ſuſpenditur, alioquin in homine erecto facilè prolapſura deorſum; eſtque hoc ligamentum exteriùs non multùm abſimile uracho in brutis; ſed pervium non eſt, adeoque nihil ducit à veſicâ foràs: & proinde non meretur nomen *Vrachi*, licet eo paſſim ſoleat nominari.

Scio quidem in vivis, & præcipuè in ſtatu naturali, multa eſſe pervia, quæ in mortuis apparent occluſa: idque vel ob collapſum partium, vel ob humorum meatibus inhærentium condenſationem: ſed illa non poſ-

ſent habere locum in *Uracho* ſeu tubulo quo urina duceretur è veſicâ in membranam urinariam, ſi daretur; quod ita probo.

Imprimis tubulus ille in bobus tantæ capacitatis eſt, ut etiam poſt mortem fœtûs admittat ſtylum vulgari pennâ anſerinâ majorem: ac proinde in homine deberet cum proportione admittere ſtylum ſaltem notabilis capacitatis. Deinde capacitas ejus deberet proportionata eſſe capacitati ureterum, & quidem capacitate horum ſingulorum major, ſi foret unica apertura ſicut in pecudibus, ſi plures, invenietur diviſio iſtius quod in homine *Urachum* vocari dictum eſt. Nec poſſunt eſſe multæ, quia omnes procederent à fundo veſicæ. Denique cum tubus ille tantum inſerviret ad exonerandam Veſicam, non apparet cur plures eſſent tubuli ab unâ eâdem veſicæ capacitate, ad unum idemque receptaculum; ac proinde nulla eſt apparentia, quod tranſitus urinæ in vivis, foret occluſus in mortuis.

Videtur etiam minimè convenire quod membrana urinaria cingeret totum fœtum: ſiquidem veriſimile eſt humorem in amnio contentum non ſolùm ſeparari mediante placentâ; ſed inſuper ex variis uteri partibus tranſudare, atque per fœtus membranas tranſcribrari: at ſuppoſitâ dictâ membranâ, humor ille non pervenire ad civitatem amnii; ſed in eâdem illâ colligeretur membranâ urinariâ: ergo.

Hæ rationes omnes, & potiſſimum quia non deprehenditur fundum veſicæ urinariæ in fœtu humano pervium, ſatis probant inter ſecundinas humanas non dari membranam urinariam, aut quod receptaculum urinæ extra corpus fœtûs: ac proinde nec inter vaſa umbilicalia *Urachum* propriè dictum. *Urachus* enim, Græcè οὐραχὸς, dirivatur ab οὖρον *Urina*, & ἔχω *teneo*: non tenet autem Urinam niſi corpus cavum. Proinde in humanis admittendus non eſt *Urachus* propriè dictus: quod enim appellari ſolet *Urachus*, *eſt ligamentum ſuſpenſorium* Veſicæ.

Quod verò attinet Authoritatem *Plempii*, *Needham*, *de Graaf*, aliorumque membranam urinariam in fœtu humano admittentium; plures illorum talem fingunt membranam ob prætenſam neceſſitatem: qui verò eam à ſe viſam dicunt, illos deceptos judico per hoc, quod interiorem Chorii lamellam pro membranâ urinariâ acceperint.

Figura Bidloana ſuſpecta.

Conforme judicium fero de figurâ Cl. D. *Bidloo*, quâ & ipſe membranam urinariam inter ſecundinas humanas exhibet, nonniſi levi aliquâ ejus deſcriptione, nedum probatione, adjunctâ. Certè ſi poſſit vir ille demonſtrare talem membranam in homine, cum non ignoret quantæ ſint de ejus exiſtentiâ controverſiæ inter Medicos; incumbit ipſi, cum de re anatomicâ ſcribat, membranam illam delineatam clarè & exactè deſcribere; & viam oſtendere, per quam lotium recipiat è veſicâ: alioquin nullam ſuâ figurâ præbet orbi literato utilitatem, ſed illum reddit magis dubium.

Hoc eſt quod ab aliquibus annis eidem Cl. Domino indicavi unà cum ſpe

ſpe, quam de illo conceperam, ut dictam membranam clariùs deſcribendo, modumque inveniendi demonſtrando non ſolùm ab omni ſuſpicionis fundamento ſuas liberaret figuras; ſed inſuper me cum totâ Republicâ Medicâ ſibi ulteriùs devinciret: idemque illi poſtmodum per alios ipſi magis familiares indicari curavi.

Moram autem ipſi nuper objeci, cum circa finem anni MDCCVII. & principium anni ſubſequentis adeò incautus & imparatus mihi ſine cauſâ bellum indixit, meumque ſtylum, ſcientiam, & famam moreſque non minùs infeliciter, quàm turpiter aggreſſus eſt ſub nomine cujuſdam ... ſui diſcipuli; aut ſaltem, ut ipſe juvenis fatetur, illi materiam ſubminiſtravit.

Verùm hactenus circa dictam membranam nihil præſtitit *D. Bidloo*, argumentum manifeſtum diffidere illum ſuæ cauſæ.

Sed quid ad argumentum Plempianum à neceſſitate membranæ urinariæ tantâ in homine, quanta eſt in brutis? Addo ego evidenter dari membranam urinariam in ove, quæ quinto menſe, & in ſue, quæ quarto menſe vix completo parit: ſed fœtus humanus manet in utero per novem menſes, & ſæpè ultra: ergò videtur illi magis neceſſarius locus aliquis extra corpus, ubi urinam deponat quàm fœtibus illarum beſtiarum.

Ad hoc argumentum ego reſpondebo *Capite* XVII. reſolvendo hanc quæſtionem: *Quale, ubi, & quomodo fœtûs in utero deponat excrementum.*

CAPUT XIII.

De Similitudine Prolis cum Parentibus.

Similitudo inter prolem & parentem triplex eſt apud Medicos: *Specifica*, *Sexûs*, & *Individui*. Similitudo quotuplex.

Similitudo Specifica eſt illa, quâ proles ſimilis eſt parentibus quoad ſpeciem: ſic homo generatus eſt ſimilis utrique parenti. Similitudo ſpecifica.

Similitudo ſexûs eſt illa, quâ proles ſimilis eſt alteri parenti quoad ſexum: ſic maſculus eſt ſimilis patri; femella ſimilis matri. Sexûs:

Similitudo Individui eſt, quâ proles eſt ſimilis parenti quoad figuram, aliamque conſtitutionem partium, abſtractim ab iis, quæ ſexum repræſentant: ſic proles naſuta ſimilis eſt parenti naſuto, &c. Individui.

Similitudo ſpecifica deſumitur ex parte formæ ſubſtantialis, quæ in humanis eſt anima rationalis. Hæc tamen ut informet materiam requirit certam hujus organiſationem, atque ideò meritò inveſtigatur unde materia potiùs organiſetur ad hanc quàm ad illam formam recipiendam. Unde ſimilitudo ſpecifica.

Illud autem partim materiæ ex quâ, partim cauſæ efficienti imputandum eſt. Materiæ quidem in quantum v. g. ovum fœmineum in ſe continet ſuæ ſpeciei potiùs quam alteriùs rudimenta. Cauſæ efficienti quatenus aura ſeminalis aptior eſt, ut materiam ovi ſuæ ſpeciei, quàm ut alterius exagitet

gitet atque expandat. Hæc autem aptitudo conſiſtere videtur in proportionatâ copiâ, magnitudine & figurâ. Imprimis itaque quod auræ ſeminalis copiam ac magnitudinem attinet; rationi conſentaneum eſt à parvis animalibus perſæpè nonniſi parvam, à mediocribus mediocrem, à magnis magnam ſeminis copiam ſuppeditari: item pro diversâ mole corporis, à quo ſeminis aura provenit etiam craſſiores aut ſubtiliores eſſe ejus particulas. Inſuper ſicut ova majorum animalium paſſim ſunt majora, ita etiam delineamenta quæ in illis continentur meritò ſupponuntur majoris craſſitiei, eorumque tubuli magis patentes, ac lateribus craſſioribus circumſepti. Unde aura ſeminalis ab exiguis animalibus ſubminiſtrata minimè ſufficeret ad debito modo expandenda ova in magnis, tum quia in quantitate deficeret, tum quia ob particularum tenuitatem tubulos minùs liberè perflueret. Ingens verò copia à magnis obrueret exigui ovi materiam, tubuloſque aut diſrumperet aut propter craſſitiem non intraret.

Quantum ad dictæ auræ configurationem etiamſi ſenſus non probet eam in diverſis animalibus eſſe diverſam; licet tamen ad faciliorem explicationem ſupponere ejuſdem particulas, in aliâ ſpecie animalis eſſe rotundas, in aliâ depreſſas, ovales, &c. ita tamen ut cavitatibus tubulorum in ovis ſuæ ſpeciei contentorum præ cæteris correſpondeant, eoſque proinde perfluendo haud difficulter expandere, ac per materiam de novo ſupervenientem ad perfectionem deducere queant: ubi è contrario tubulos ovi alterius ſpeciei vel permeare neſciant, vel permeando accommodent ſibi illorum cavitates, quibus dum proportionantur latera ſeu parietes exſurgit compoſitum planè diverſum ab eo, quod per auram ſeminalem alterius ſpeciei fuiſſet confectum.

Hiſce forſitan annumerandus eſt ejaculantis impetus, ratione cujus ipſa aura cum majore minorive motu ad ovarium pervenit, ideòque vias magis minùſve titillat, ac materiam ovi diverſimodè exagitat atque diſponit.

Prout itaque major eſt congruentia inter auram ſeminalem ovique materiam, & vias, per quas ad ovarium tranſire debet, etiam perfectior eſt productio animalis iſtius cujus rudimenta in ovo concluduntur, modo nullum aliunde ſuperveniat impedimentum.

Ex dictis colligitur quomodò ex congreſſu animalium diverſæ ſpeciei quandoque producatur tertium, quod neutrius generantis ſpeciem propriè refert, ſed aliquid repræſentat tamquam ex utroque commixtum; prout in exemplo de generatione muli ex equâ & aſino facile oſtenderem, niſi vererer nimis inhærere rei minùs neceſſariæ.

Similitudo ſexûs unde. Similitudo ſexûs videtur tota deberi *materiæ ex quâ*, etenim cum ſexûs diverſitas conſiſtat in diverſitate partium, quæ huic vel iſti ſexui propriæ ſunt, quarumque rudimenta ante adventum auræ ſeminalis præexſtiterunt, non apparet quâ virtute dicta aura omnia tam exactè poſſit effingere contra primam ordinationem, ut ex lineamentis partium genitalium mulieris, partes maris aut vice versâ conficeret; & cur eadem potentia non produceret ex

rudi-

rudimentis cordis v. g. hepar, ex hepatis cor, & ſimilium plura, quæ non videntur habere minorem ſimilitudinem inter ſeſe quàm partes genitales diverſi ſexûs.

Quod verò quidam Ariſtotelici dicant fœminam eſſe marem mutilatum, contraque inventum naturæ productam, ac ſi hæc ſemper generationem maris tamquam optimi affectaret, eam obtinere nequiens ſaltem fœminam ut animal ad marem proximè accedens formaret, ſomniantis ingenii argumenta ſunt. Demus enim in univerſo eſſe illam quam ipſi volunt, Naturam; concedamus eidem potentiam producendi maſculum ac fœminam, illiuſque quod optimum eſt, producendi voluntatem perpetuam; an propterea ſemper marem producere intenderet? An optimum exiſtimaret totius generis humani interitum? Qui brevi ſequeretur ſi nulla de novo produceretur fœmina. Miror ſanè dum video nonnullos, qui creationis opera non ignorant in eâdem opinione: miror, inquam, cur non dicant Deum ex coſtâ *Adami* alterum marem creare non potuiſſe, ideòque fœminam ut creaturam viro dignitate proximam fabricaſſe. Et profectò fœminis non minùs quàm viris perelegans & artificioſa partium ſtructura in iiſque retexendis major Anatomicorum labor & induſtria requiritur, quàm in ſectione partium virilium.

Similitudo individui, quâ proles aſſimilatur matri, etiam in primam materiæ delineationem refundi poteſt. Verùm ut illius, quâ ſimilis eſt patri, reddatur ratio, hîc opus, hîc labor eſt. Neque hanc ſimilitudinem imputare licet ſoli matris imaginationi, ut quidam volunt: nam etiam locum habet in illis partibus quæ ſub matris imaginationem non cadunt; ut ex variis morbis à patre hereditariè contractis conſtare arbitror. Quamobrem ſuppono auram ſeminalem ſicuti veriſimiliùs in diverſis ſpeciebus valde diverſa eſt, ita etiam in individuis ejuſdem ſpeciei ſaltem aliquatenus differre, idque tam copiâ, quàm figurâ, motu, &c. unde imprimis aliqua ſimilitudo quoad agilitatem, generoſitatem, magnitudinem, & ſimilia provenire poteſt, conformiter ad ea, quæ de ſimilitudine ſpecificâ diximus.

Difficultas circa ſimilitudinem individui.

Enodatur.

Verùm haud rarò accidit, ut aliqua determinata pars in prole correſpondeat parti patris extraordinariò configuratæ, ut ſi v. g. pater ſit naſi adunci, proles ſimili quoque naſo ornetur: quæ non tantum in externis, ſed etiam in conſtitutione interiore locum habent: etenim cuivis notum eſt podagricos à podagrico, calculoſos à calculoſo, phthiſicos à phthiſico, &c. frequenter procreari, quod ideò fieri videtur, quia proles habent articulos, renes, pectus aliaſque partes, quæ dictorum morborum ſubjecta ſunt, pari modo ac pater configuratas. Puto tamen illa potiùs contingere ob vitium cerebri coreſpondentis, ſic ut v.g. Podagra Patris non ſit propriè cauſa reſpectu padagræ hereditariæ filii; ſed potiùs coëffectus nempe ab eodem cerebri vitio ſcaturiens. Enimvero vix obſervatur ſimile vitium in ſobolem transfundi, niſi dum pater illud à primâ origine contraxit; ra-

Unde morbi hæreditarii.

riſſimè dum idem poſtea quodam infortunio accepit; quia ſcilicet in ultimo caſu non adeſt vitioſa cerebri conſtitutio. Unde ſi Pater v. g. ex pugnâ non habeat brachium, nihil inde proli timendum eſt, niſi fortè ob validam matris imaginationem.

Ut autem modus aliquis concipiatur; quo ejuſmodi conſtitutiones hereditariæ à parentis vitioſo cerebro promanant, reflectendum eſt ad duplicem cerebri ſubſtantiam nimirum exteriorem ſeu corticalem, & interiorem ſeu medullarem, prout eas deſcripſi *Lib. I. Tract. IV.* indeque ulteriùs advertendum illam eſſe compoſitam ex variis glandulis, hanc ex fibris ſeu exiguis tabulis, qui ſimul collecti nervos conſtituunt, atque inde ad reliquas partes porriguntur: inſuper quoſdam ex dictis tubulis vehere ſpiritus pro functionibus animalibus; quoſdam pro naturalibus, quibus videlicet fibræ expanduntur, humores protruduntur, &c.

Hypotheſis ad præfata explicanda.

Et quoniam hîc multa ſunt, quæ non cadunt ſub ſenſum, ideò nonnulla per modum hypotheſeos ſubjungere licebit. Supponendum itaque primò quod ſpiritus in eodem corpore pro maximâ quidem parte ſint ejuſdem rationis, figuræ ſcilicet ac magnitudinis, ſic ut promiſcuè modò hos, modò illos meatus pertranſire valeant; ſint tamen ſimul alii atque alii ſingulis partibus accommodati, ac alteri illarum magis quàm alteri conformes, qui meliùs ſequeſtrari poſſint per glandulas cerebri fibrillis ad eandem partem excurrentibus correſpondentes; ut v.g. in ſanguine dentur quædam particulæ ſubtiliores, ſeu ſpiritus, magis proportionatæ ut renum, quàm ut aliarum partium ſubſtantiam permeent; quæ conformiter etiam faciliùs ſequeſtrentur per illas cerebri glandulas, quibus fibrillæ ad renes tendentes adjacent. Secundò quòd ſit talis communicatio inter dictas glandulas & partes genitales, ut ſpiritus datâ occaſione fibras illarum partium delineare, ſemini immiſceri, adeoque & auræ ſeminalis rationem obtinere queant. Tertiò quod ſpiritus generantes ſeu aura ſeminalis non indiſcriminatim quævis Ovi filamenta, quæviſque partium rudimenta perfluant; ſed illi, qui in parte ſequeſtrati ſunt per poros cerebri renibus correſpondentes, etiam in fœtu renum rudimenta potiſſimùm occupent, ac per delineamenta cerebri renibus correſpondentia liberiùs tranſmittantur; & quia faciliùs illorum quàm aliarum partium meatus pervolant, hinc iiſdem aliquam conſtitutionem ſimilem conſtitutioni partium è quibus emanarunt imprimant.

Hiſce ſuppoſitis haud difficulter concipitur quomodo vitioſa partium ſtructura à patre in ſobolem hereditariè tranſplantetur. Quippe cùm Pater partem illam malè conformatam habuerit ob pravam diſpoſitionem cerebri ratione cujus ſpiritus vitioſi ad eandem partem confluxerunt; cumque propter idem cerebri vitium ejuſmodi ſpiritus genitales producti, & ad Ovum quoque tranſmiſſi ſint, atque ibidem delineamenta ſibi magis conformia præ cæteris perfluant, eademque perficienda aſſumant, facile contingere poteſt ut vel propter ineptitudinem ad motum eorum tubulos

non

non ſatis expandant, vel ob craſſitiem eos non intrent, atque adeo eorum cavitates obliterari ſinent, vel eoſdem intrantes juſtò magis dilatent, aliterve ſibi malè figuratis adaptent.

Porrò illud, quod ſecundò ſuppoſui, ſcilicet talem eſſe communicationem inter glandulas cerebri & partes genitales, ut ſpiritus qui alioquin ad reliquas partes confluxiſſent, hîc & nunc ad genitales advolent; ſatis probari videtur ex magnâ debilitate, quam in veneris actu patiuntur illi, qui nimiùm frequenter eundem exercent. Emiſſo enim ſemine non ſolùm partes generationi dicatæ, ſed totum corpus ſentitur labefactatum: quod fieri nequit ex deperditione ſeminis, ante in teſtibus, Vaſis deferentibus, aut veſiculis ſeminalibus contenti; cùm inde ad ſummum dictæ partes poſſent debilitari; neque ex labore qui adhibetur in ipſo actu; quia is cum aliis corporis exercitiis, quæ tamen minùs debilitant haudquaquam eſt conferendus.

Nec denique ex eo quòd ſanguis ad partes genitales abundantiùs confluens reliquo corpori quodammodo abſtrahatur; quia hoc jam antè ejaculationem ſeminis in primo ardore factum oporteret, cùm ex tunc dictæ partes magis tenſæ ſint ſanguineque refertæ. Reſtat proinde ut dicta debilitatio fiat ob deperditionem ſpirituum illarum partium, quæ, opere peracto, labefactatæ ſentiuntur. Non quidem in quantum dicti ſpiritus adveniunt ab omnibus illis partibus, ſed quatenùs eas, quibus erant neceſſarii, non adeunt, dum ſcilicet per quoſdam ductus nervoſos ad partes genitales confluunt: & quia propinquiùs ſuppeditantur ex medullâ ſpinali, idcircò hæc primùm, & deinde cerebrum, quaſi inanita ac debilitata percipiuntur.

CAPUT XIV.

Quâ ratione geſtantis imaginatio fœtui notas imprimat.

SUperatâ huc uſque magnâ parte vaſti ac fluctuoſi naturæ freti, necdùm placido vento portari licet; ſed hic rursùs progreſſum remorantur procelloſi vortices, nonniſi cum naufragii periculo ſuperandi. Si enim difficilè viſum fuerit explicare quomodò partes ex materiâ ovi per ſpiritus fabricentur, quâque ratione generatum tam quoad ſpeciem quam individuitatem generanti ſimile ſit; certè multò difficiliùs videri debet rationem reddere cur occaſione imaginationis gravidarum, membra jam aliquatenus firmata immutentur, fætuſque notis cum Patre & Matre nullam ſimilitudinem habentibus inſigniatur.

Ut hujus admirandi effectus rationem aliquam probabilem inveniamus, obſervandum primò ejuſmodi notas non ſimplici aut quovis imginationis

actu imprimi ſed ferè tantum illo qui certum aliquod animi pathema habet adjunctum; quòd potiſſimùm ad terrorem inopinatum, aut fortè deſiderium referendum eſt. Etenim ſi mus, glis, aut aliud ſimile animalculum, in gravidam inopinanter inſiliat, aut fructus ex arbore ex improviſo decidat, fœtûs ſæpè in lucem prodit ſignatus ejuſmodi rei figurâ, maximè ſi mulier geſtans puſillanimis ſit, & paſſionibus facilè agitetur. Idem etiam contingit ſi gravida impensè deſideret certum aliquem cibum, ut petaſonem, pyra, ceraſa, &c. cujus citò non fuit facta particeps. Verùm abſque ejuſmodi pathemate, nonniſi per intenſam ac diuturnam contemplationem, quædam ſtigmata in fœtu produci obſervantur.

Unde fœtus ſtigmata accipiat.

Notandum inſuper nullâ geſtantis imaginatione aut apprehenſione fœtui notas imprimi poſſe, niſi illius occaſione aliquid à gravidâ ad ipſum tranſmittatur: ad quod ſpiritus, qui propria inſtrumenta ſunt imaginationis ac paſſionis, videntur aptiſſimi. Unde credibile eſt occaſione imaginationis, animique pathematis ſpiritus à cerebro per ſpinalem medullam ac nervos ad uterum transferri indèque ulteriùs tranſmigrare ad fœtum vel per nervos aliquos, venam umbilicalem, vel inter vaſa umbilicalia & membranam illa obvolventem, vel per alios quoſdam meatus nondum Anatomicorum induſtria detectos.

Idque per ſpiritus.

Notandùm tertiò quamvis ſpirituum determinatio ad uterum non ſit abſolutè voluntaria, eam tamen ſæpè voluntariam eſſe in causâ; quatenus ſcilicet anima voluntariè ſequitur naturalem inclinationem, quam habet ad rem, ut ſibi diſconvenientem affectus fugiendam, utque convenientem proſequendam. Dum autem affectus ſeu deſiderium intenditur, ſpiritus continuò magis magiſque deducuntur ad iſtum locum ſenſorii communis. quo res deſiderio habitæ repræſentantur: in terrore vero à loco, in quo ſit rei terrentis repræſentatio diſturbantur.

Qui determinantur per, &c.

Quibus attentis, videtur figura rei alicujus, quam gravida deſiderat; fœtui imprimi hoc modo: anima dum ſibi in iſtâ re complacet eamque libenter contemplatur, ſpiritus quoque uberiùs determinat ad eandem rem perfectiùs & conſtanter repræſentandam; & quidem ita copiosè ut ſpiritus ſupervenientes alios præexiſtentes è ſtatione ſuâ dejiciant, qui inde facilè ruunt in nervos patentiores, quales tunc temporis ſunt uterini, quia ob continuam copioſamque humoris nutritii ſequeſtrationem, multi ſpiritus jugiter per illos fluere ſolent: ſic tamen ut dicti ſpiritus præter motum tranſlationis adhuc retineant motum illum, quo in ſenſorio communi rem deſideratam repræſentabant, quem motum deinde facile imprimunt tenello fœtûs aut embryi corpuſculo, ſpiritus genitores in ſimilem motum ſecum rapientes. Sed quia non ita facile ad eundem locum ſenſorii tanta confluit ſpirituum copia, ut alii alios inde in nervos copiosè protrudant, hinc rarò ex deſiderio, non continuato fœtus tali notâ ſignari obſervatur.

Qui ſignetur fœtus per matris deſiderium.

In terrore autem anima ſtatim reluctatur repræſentationi, atque ita ſpiritus

Quomodo per terrorem.

tus extemplo locum iſtum deſerere coacti ſimiliter per nervos ad fœtum determinantur. Sufficit proinde ſæpè brevis terror, ut fœtus rei terrentis ſtigmata referat: quamvis interim multùm contribuat, ſi adſit iterata illius recordatio.

At difficultas ſupereſt cur fœtus ſæpè gerat notam in illo corporis loco, qui parti à gravidâ perterritâ in ſuo corpore tactæ correſpondet: ut ſi gravida à mure terrefacta tetigerit ſuas genas fœtus imaginem muris potiùs in genis ferat quàm in aliis corporis partibus. Hæc autem fieri exiſtimo propter ſimilem rationem propter quam dixi partes fœtus ſæpè gerere majorem ſimilitudinem partium patris quam aliorum hominum: nimirum quia à certis partibus cerebri tranſmittuntur ſpiritus ad certas partes corporis mulieris, indeque in gravidis ad fœtum; ut dum gravida perterrita tangit aliquod membrùm, ſpiritus propter terrorem vehementer agitati, fluant non tantum ad membrum tactum, ſed etiam ad uterum, indeque ad partem & locum in fœtu illi, quem geſtans tetigit, correſpondentem.

Conformiter ad modò dicta multi caſus particulares explicari poſſunt, quos hic omitto brevitatis ergò, feſtinans ſcilicet ad magis neceſſaria. Unum tamen quod à prædictis multum abludit producam ac perquiram. nempe quî fiat ut gravidâ os leporis aut labium hominis inſtar leporini diviſum conſpiciente, fœtus ſæpè cum labio diviſo in lucem prodeat: illud, inquam, videtur multùm diverſum à præcedentibus, cùm in illis materia quodammodo ſuperabundet, hic deficiat: pro quo notari oportet, dum imaginatio & affectio gravidæ verſatur circa aliquam corporis partem ut hoc aut illo modo configuratam, fœtum ordinariè non notari figurâ iſtius partis cuti impreſsâ; ſed habere propriam partem priori correſpondentem ſimiliter figuratam; ut jam de labio leporino dictum eſt. Hoc autem juxta ante dicta provenit ex eo quod ſpiritus à gravidâ cum motu, quo pars illa repræſentabatur, ad fœtum confluant, ibidemque partem illam ſeligant, per cujus meatus motum ſuum faciliùs poſſunt continuare, ſive quæ magis ſimilis eſt illi, ratione cujus in dictum motum rapti ſunt; ac deinde motum ſpirituum, qui circa partium conformationem occupati ſunt paulatim immutent ſuoque aſſimulent. Cùm tamen hæc vix præſtare poſſint, niſi frequenter per alios ſupervenientes adjuventur, hinc ejuſmodi partium configuratio attentam ac diuturnam aut ſaltem frequentem geſtantis contemplationem exigit. Et licet aliquando obſervetur fœtus referre figuram partis vitiatæ ſemel tantum à matre viſæ, veriſimile eſt talem ſimilitudinem potiſſimùm adſcribendam eſſe diuturnæ ſolicitudini; quam gravida ex viſione partis vitiatæ conceperat. Solent enim mulierculæ iſtarum rerum eſſe ſatis gnaræ, multùmque dum geſtant cavere, ne aliquod infortunium fœtui ob rerum deformium perceptionem accidat: unde dum aliquam vitioſam conformationem aſpexerunt, continuò de eâ ſolicitæ ſunt, ſibique eandem ſæpiùs iteratòque repræ-

De ore leporino.

ſentant. Adde quod formam præconceptam mente ſuâ cum fœtu conjungant, eâque ratione ſpiritus cum ideâ partis vitioſæ magis ad uterum determinent. Unde dum de debitâ prolis configuratione ac formoſitate nimis anxiæ ſunt, ſæpè pravæ figuræ ac deformitati anſam præbent.

Dum itaque gravida labrum diviſum (idem eſt de reliquis partibus defectuoſis,) aſpicit, indèque horrorem concipit, ſpiritus ſtatim cum motu eandem partem repræſentante ad fœtum aut conceptum inanimatum determinantur, ac præ cæteris rudimenta labii ſuperioris occupant: & cum idea labii diviſi in eo conſiſtat, quod duæ partes tamquam non unitæ exhibeantur, ideo ſpiritus in fœtu duas partes laterales tantum perfluunt, relictis in medio quibuſdam fibrillis, quæ deinde ob defectum expanſionis nutrimento deſtitutæ paulatim pereunt. Unde illos falli arbitror qui putant in hoc caſu labium dividi ab aliquâ causâ partes illius poſitivè disjungente.

Porrò dum dixi ſpiritus à matre ad fætum tranſlatos perfluere meatus hujus aut iſtius partis, advertere oportet me conformationem iſtius partis non adſcribere ſolis illis ſpiritibus, ac ſi ſpiritus ſeminales, aliique qui poſt conceptionem producti ſunt nihil contribuant; ſed tantum ſupponere quod illi, qui circa conformationem partium modò occupati ſunt, per alios in motum vitioſum rapiantur; atque ad quarundam fibrarum meatus juſtò copioſiùs determinentur, ab aliis abducantur, &c. adeò ut ipſa partis confectio potiſſimùm debeatur ſpiritibus præexiſtentibus; vitium autem illis, qui occaſione præcedentium à matre ſuppeditantur.

Imaginatio matris nequit mutare ſexum.

Dubitabit forſan aliquis utrum ſexûs diverſitas ſimili modo imaginationi matris adſcribi queat? ℞. Negativè: nam plurimas reperire eſt mulieres, quæ continuo magnoque deſiderio prolem maſculinam affectant, & tamen ſingulis partibus perfectam femellam edunt: quòd ſi unquam matris imaginatio aut animi affectio ſexum variaret; in ſimili caſu ſaltem aliqua indicia maſculini ſexûs forent obſervata. Deinde licet intellectu ſit difficile, quomodo matris imaginatio poſſet mutare corporis diſpoſitionem, ut ſupra dictum eſt; id tamen non apparet impoſſibile, ſicut illud quod diverſa ſpirituum per imaginationem determinatio partes alterutri ſexui exactè appropriaret; cum, ut alibi dictum eſt, partes utriuſque ſexûs, propriam æque includant perfectionem. Adde quòd interna partium genitalium ſtructura minimè cadat ſub imaginationem mulieris.

Ob rationes ſupra dictas puto magnam partium mutationem contingere non poſſe ultimis menſibus nempe cum membra utcumque formata ſunt atque perfecta, & naturalis motus ſpirituum & humorum fortior; adeoque non ita facilè mutabilis. Aliud planè eſt de quibuſdam ſtigmatibus, quæ ferè in ſolo colore, cutis mutatione, illiuſque exiguâ elatione conſiſtunt.

CAPUT

CAPUT XV.

Quo tempore à conceptione Embryum animetur.

QUamquam ſapientiſſimus rerum Conditor hominem, ut pleraque, ſi non omnia, cætera animantia, ſuæ ſpeciei propagandæ virtute donavit; non tamen conceſſit homini hominem ſecundum ſe totum producere, ſed ſibi ſoli reſervavit partem ejus præcipuam, *Animam rationalem* ſcilicet cujus dignitate & excellentiâ omnibus aliis præſtat animalibus; & quamvis mortalis ipſe, vivam Dei immortalis refert imaginem. Anima rationalis.

In animæ eſſentiam inquiſiverunt multi tum Theologi tum Phyſici: ego hîc obſervatâ mutuâ inter animam & corpus dependentiâ, de illius naturâ non diſputo, neque de modo, quo à Deo producitur, utpotè qui idem videatur cum illo, quo à principio Deus creavit cœlum & terram, adeòque intellectui humano planè incomprehenſibilis. Interim cum homo ſit eſſentialiter compoſitus ex ipsâ animâ & materiâ organiſatâ, ac proinde tum primùm eſſe incipiat dum anima eidem materiæ infunditur, operæ pretium eſt indagare quanto tempore à conceptione fiat dicta infuſio. Ejus eſſentia obſcura. Pars eſſentialis hominis eſt.

Verùm enim verò hîc rurſus, ſicuti in pluribus aliis, caligine offundimur, nulla aſſecuti indicia, quibus dictum tempus exctè determinemus. Difficile ſcitu quando corpori adveniat.

Imprimis enim quod attinet auctoritatem nullam de hac reperire eſt, niſi hujus aut iſtius privati hominis, ac proinde fallibilem, nec pluris faciendam quàm fundamentum, cui innititur; eòque magis ſuſpectam quòd multùm diverſæ & inter ſeſe repugnantes de hac re opiniones reperiantur. Enim verò aliqui *dies* 30. alii 40. alii plures, alii pauciores ad fœtûs animationem requirunt.

D. Boudevvyns Antuerpienſis in ſuo *Ventilabro Medico Theologico* fœtum ſexageſimo die ſemper animatum eſſe cum *Dianâ* ſuſtinet: at de tempore anteriori nihil determinat. E contrario *Fienus* in hac Univerſitate non ita pridem Profeſſor primarius, affirmat ſemen in uterum conjectum tertio die à Deo animari. *Plempius* vero *Fieni* ſucceſſor genituram à primo momento conceptionis animâ donari non putat improbabile. Optatio de tertio die aut citius.

At decepti fuerunt viri iſti Profeſſores ex eo quòd membrorum conformationem animæ rationali adſcriberent; eâque proinde à principio conceptionis opus eſſe judicarent: decepti, inquam, quia ſi Anima fœtûs talis conformationis foret potens, etiam potentiam haberet accretionem & nutritionem poſtmodum efficiendi; quâ tamen eam planè deſtitui probavi agendo de functionibus generaliter. Refellitur.

Qui verò terminum animationis ad diem trigeſimum aut ultra extendunt, ſuam opinionem fulcire videntur, quod Anima tum primo infundatur quando membra ita formata ſunt, ut ipſi dirigenti inſervire poſſint: quod juxta *Hippocratem* in maſculis die trigeſimo, in femellis quadrageſimo contingere vi-

vicetur : qui verò dictum tempus longiùs reputant ; hi fortè innituntur alicui privatæ obſervationi ; puta quod abortum cum proportione ad tempus geſtationis valdè imperfectum conſpexerint aut quid ſimile.

Verùm fallunt facillimè ejuſmodi obſervationes: tum quia gravidæ tempus conceptionis ſæpè ignorant, aut malè computant ; tum quia tenera membrorum conformatio ſeſe non ſatis manifeſtat ſenſibus. Adde quod cauſa illa, quæ fœtum præmaturè expellit, nonnunquam in corpore præexſtiterit, fœtûſque incrementum ; atque adeò membrorum conformationem retardaverit.

Qualis diſpoſitio ad animationem requiratur.

Quidquid ſit, Animam tum primò infundi, cùm membra ad motum localem apta ſunt, exinde conſtat, quod ante nullus illius foret uſus in corpore : non enim videtur quam functionem ibidem exerceret præter ſenſationem ; quæ tamen rurſus foret planè inutilis, ſiquidem neque ſerviret ad corporis commodum, neque ad ipſius Animæ delectationem ; cùm illud præſtare deberet mediante motu locali, qui abeſſe ſupponitur ; ipſique Animæ nihil foret moleſtiùs quàm famem, preſſionem, & ſimilia perſentire, & interim mediis quibus iis occurreret, potentiâ ſcilicet movendi membra, deſtitui. Unde Animæ à primâ infuſione id munus incumbere judico : ut corpori de idoneo alimento provideat (nam illud voluntariè aſſumi probabo *ſequente Capite*) ac membra quæ ipſius imperio ſubjiciuntur pro variâ geſtantis poſitione variè moveri faciat.

Probatur ampliùs Animam non priùs advenire quàm adſint diſpoſitiones corporis ad ejus uſum, quia non priùs decedit quàm ejuſmodi diſpoſitiones deficiant : quod ideò notum eſt, ut ſi quis moriatur abſque aliquâ manifeſtâ ægritudine, ſtatim tum vulgus, tum docti, mortem iſtam catharro ſuffocativo, aut alii cauſæ ignotæ adſcribere ſoleant, nulluſque admittat Animam ſine præviâ corporis indiſpoſitione deceſſiſſe : ſed contraria eſt ratio de ejus adventu ; ergò.

Qualis Naturæ lex à Deo.

Videtur itaque Deus O. M. talem poſuiſſe legem ut quotieſcumque mediante aurâ ſeminali, ſeu ſpiritu genitali, embryon in utero matris eo uſque formatus eſt, quò membra, ſpiritus, & humores in obſequium Animæ ſint adaptata, ipſe quoque paratus ſit eidem donare & donet Animam gubernatricem, quæ primò per famem admonita attendat ut alimenta ad ventriculum tranſmittantur, membra quoque debitè collocentur, & poſtmodùm ad exitum dirigantur, iiſque decurſu temporis conformatis utatur in obſequium ſui Creatoris; cui tandem eiſdem rurſus deficientibus, reddat rationem ſuæ velitationis.

Ex quibus tamen omnibus exactus terminus animationis non attingitur, cùm admodum incertum ſit quo præcisè tempore membrorum conformatio ad operationem animæ ſufficiat.

Obſervatio *Hippocratis.*

Proponit quidem *Hippocrates* pro maſculorum articulatione dies *triginta*, pro femellarum *quadraginta* & aliquando *quadraginta duos* : neque id nudâ opinione, ſed conſtante obſervatione probare videtur : nam *Lib. de naturâ*

pueri

pueri, ait: *multæ mulieres puerum maſculum jam perdiderunt paulò antè trigeſimum diem, & inarticulatus apparuit. Qui verò poſteriùs perditi ſunt aut ſimul cum trigeſima die, omnes articulati apparuerunt. In femellis idem juxta rationem quadraginta duorum dierum habet: nam ubi his abſolutis perditur, articulatio membrorum apparet. Sive autem priùs ſive poſteriùs perdetur puer, juxta hanc rationem apparet.*

Verùm neque hæc animum fluctuantem reddunt omnino tranquillum: licet enim ex iis admiſſis tutò inferatur animationis tempus ultra aſſignatos dies non extendi; manet tamen dubium an ad infuſionem animæ requiratur talis partium configuratio, qualem *Hippocrates* in maſculis ultra trigeſimum, & in femellis ultra quadrageſimum diem obſervavit; quam notabilis perfectionis fuiſſe inde conſtat, quoniam in illis, quos articulatos vocat, ſexûs diverſitatem annotavit. Quid inde ſequatur

Admitto quidem *Hippocratem* fœtui articulato non ſtatim tribuere motum, equidem eodem libro paulò inferiùs hæc habet: *Cùm itaque extremitates corporis pueri foras ramos ſparſerunt, & ungues ac pili radices egerunt, tunc jam etiam movetur, & tempus ad hoc fit maſculo quidem menſes tres; femellæ verò quatuor; ſic enim ut plurimùm contingit, &c.* Sed puto *Hippocratem* hîc loqui de motu manifeſto, & ipſi gravidæ perceptibili: motus autem fœtus in principio valdè languidus eſt, nec magis à geſtante obſervabilis, quàm motus proprius inteſtinorum, præcipuè cùm liquori continuò innatet, neque partes matris ſenſibiles aliter afficere queat quàm per membranas quibus involutus eſt. Unde peſſimè vulgus credit fœtum tunc primò vivere, quando mater primam percipit illius motionem.

Inſuper cùm hoc tempore multa conſpiciantur ope microſcopii quæ nudis oculis inobſervabilia ſunt; dubitari licet utrum etiam in fœtu v. g. quatuor ſeptimanarum non latitet aliqua diſpoſitio membrorum ad motum animalem ſufficiens. Ut proinde tutò judicamus fœtum v. g. ſex ſeptimanarum animatum eſſe; ſed vix quidquam certi ſtatuamus de tempore anteriori, niſi primis à conceptione diebus.

CAPUT XVI.

Quale & quomodo fœtus in utero ſumat alimentum.

MAnifeſtum eſt conceptum in utero primùm ali ex humore quodam ſubtiliori qui ex oſculis vaſorum uteri per membranas tranſſudat, ſeque deinde intra poros actione ſpirituum genitalium expanſos inſinuat: membris verò jam aliquatenus formatis, cuteque denſiore humorum tranſudationem negante, & propulſione ſanguinis à centro ad circumferentiam eidem tranſudationi reſiſtente, alius modus nutritionis, aut potiùs alimenti introſumptionis, eſt neceſſarius: qui autem & qualis ille ſit jam inveſtigandum. Conceptus, quî primò augeatur. Alio modo poſtmodum

De eo Veterum opinio.

Veteres plerique, qui ante tempus *Harvæi* floruerunt, judicabant fœtum in utero proximè nutriri ſanguine materno per venam umbilicalem primò ad hepar fœtûs, ac deinde per reliquas venas ad omnes corporis partes diſtributo; per arterias autem umbilicales advehi vitalem ſpiritum, aut ſaltem materiam ſpirituum productioni ſpecialiter appropriatam. Verùm ſicuti circulatio ſanguinis poſteriùs manifeſtè refutat, ita etiam priùs plurimùm enervat. Sequitur enim ex dictâ circulatione nihil à matre deferri ad fœtum per arterias umbilicales, ſed contra ſanguinem per illas indeſinenter tranſmeare à fœtu ad placentam: & veluti ubique arteriis correſpondent venæ, ut ſanguinem, qui neque excernitur, neque alterius ſubſtantiæ productioni impenditur, ad cor referant; ita etiam ob eandem rationem arteriis umbilicalibus venas correſpondere oportuit. Non apparet autem quod venæ iſtæ unà cum cruore, quem priùs à fœtu ad placentam delatum rurſus ad illam referunt, eam ſanguinis materni quantitatem, quæ pro fœtûs nutritione & accretione ſufficiat, tranſportare valeant. Inſuper alium modum quo fœtus in utero ſumat nutrimentum demonſtratum eo.

Per ſanguinis circulationem refutata.

Humor, cui fœtus innatat, non eſſe ejus excrementum.

Notandum itaque quòd fœtu jam ad ſenſum formato ſuperſit notabilis copia humoris limpidi ferè ſimilis illi, qui ante adventum auræ ſeminalis in Ovo conſpicitur; quamvis non ita puri, neque tam facilè per calorem concreſcentis. Concluditur hic humor in membranâ fœtum proximè obvolvente, quam vocant *Amnion*, eique fœtus liberè innatat: hic liquor à Veteribus ſemper habitus fuit pro fœtus excremento, *Sudore* ſcilicet & *Urinâ*; ſed perperàm: reperitur namque antequàm fœtus umquam minxit aut ſudavit, prout *Harvæus* variis obſervationibus edoctus eſt docuitque, & poſt eum recentiores quam plurimi.

Probatio.

Quin imo noſter *Plempius*, alioquin venerandæ antiquitatis defenſor acerrimus, hîc Neotericis conſentit: *Fœtus*, inquit, *magnitudinem formicæ majoris vix excedens ſex ſeptemve unciis liquoris circumfunditur.* Et mihi, dum hæc ſcribo, adfertur uterus vaccinus, qui continet fœtum ſuæ ſpeciei pendentem non ultra drachmas undecim; liquoris vero facilè ſeſqui libram, cujus exigua pars allantoide, reliquum totum amnio concluditur.

Succedit fœtus Ovinus pendens ferè drachmam unam, duabus unciis liquoris circumfuſus. Inſulſus profectò mihi videretur ille, qui crederet tantula corpuſcula eam liquoris quantitatem ejeciſſe. Ecquid deinceps ſi cum mole corporis aucta fuiſſet illius humoris copia? Næ tantam humoris colluviem nec Vacca, nec Ovis uſque ad tempus pariendi in ſuo corpore abſcondere potuiſſet; multo minùs fœmina, quæ fœtum, de quo *Plempius*, utero geſtaſſet.

Eſt alimentum.

Quamobrem judico ego cum pleriſque Recentioribus dictum humorem non à fœtu, ſed directè à gravidâ ad membranarum capacitatem tranſmitti; ac proinde illum non eſſe fœtus excrementum, ſed conveniens ac ſuave alimentum, ejuſdemque rationi cum illo quem primo geſtationis tem-

tempore ad Ovum pro ejus incremento affluere dixi: hoc ſolum excepto, quod in principio, ob vias, per quas tranſudat, minùs patentes, purior ſit ſubtiliorque; viis autem decurſu temporis per continuum fluxum magis apertis, etiam craſſiori magiſque impuro concedatur tranſitus. Interim quia hic humor, antequam ad fœtum perveniat, per placentam aut membranam duplicem tranſcolatur, hinc depoſitis priùs aliquibus impuritatibus, magis purificatus ad fœtum appellit.

Probo humorem in amnio contentum eſſe fœtûs alimentum; quia in ventriculo illorum, qui mortui naſcuntur, aut poſt partum ſubitò extinguuntur, frequenter ſimilem liquorem reperi: unde judico eundem à fœtu ut alimentum fuiſſe aſſumptum ac deglutitum. Et in ventriculis fœtuum brutorum, quorum paulò ante memini, inveni notabilem liquoris quantitatem, quem ab humore cui innatabant neque colore nec odore diſtinguere potui: licet ille qui concludebatur abomaſo (ſic enim in ruminantibus vocatur ſacculus ille membranaceus qui inteſtino duodeno proximus eſt) foret non nihil craſſioris conſiſtentiæ; fortaſsè quia pars fluidior jam ante ad inteſtina tranſierat, vel ipſe liquor per additionem alterius materiæ aliquatenus fuerat coagulatus. Quod probatur.

Cùm verò fœtus humanus etiam ſimili liquori immergatur, neque alia pro illo, quam pro dictis beſtiis videatur ratio, non dubito quin ex eodem, pari modo, ac fœtus Vaccinus & Ovinus, nutrimentum ſumat.

Confirmatur ampliùs hæc ſententia, quia plurimi infantes primo in lucem editi emittunt fœces alvinas antequàm aliquod alimentum poſt excluſionem ſumpſerint: imo non ita pridem ex ano maſculi in partu ſuffocari, dorſum ejus ac ventrem comprimendo, eam fœcum quantitatem extruſi quam ferè ſemilibram pendêre conjiciebam: non apparet autem unde tanta craſſorum alimentorum copia perveniret ad inteſtina, ſi non ex craſſiori parte alimenti in ventriculo digeſti, quæ ductum inteſtinalem permeando ſubterfugit venarum lactearum oſcula; parte ſubtiliori ac nobiliori interea per venas lacteas ac ductum thoracicum ad maſſam ſanguineam tranſeunte; eo planè modo quo in nobis poſt alimentorum aſſumptionem & concoctionem Chylus diſtribuitur, ac fœces ad craſſa inteſtina demittuntur.

Hæc doctrina conformis eſt menti *Hippocratis*, licet ab ejus diſcipulis iniquè exploſa, aut ſaltem neglecta: nam *Lib. de Carnib.* hæc habet: *ſi verò quis interroget quomodo hoc quis ſciat quod fœtus in utero trahit & ſugit* (illum autem in utero ſugere ante dixerat) *illi ſic reſpondendum eſt: pueri naſcuntur ſtercus in inteſtinis habentes, & ubi nati fuerint celerrimè ventrem tum homines tum pecudes exonerant; atqui non haberent ſtercus niſi in utero ſuxiſſent.*

Non eſt itaque dubium quin humor ille, cui fœtus innatat, à gravidâ in amnion tranſlatus ſit, idque eo fine ut fœtui cedat in alimentum: verùm de materiâ ex quâ, & viis per quas ad uteri capacitatem derivatur, Unde humor ille adveniat.

adhuc controverſia eſt. Quidam enim dictum humorem nihil aliud eſſe ſuſtinent quàm partem chyli ſubtiliorem, quæ per vaſa peculiaria à ventriculo, cyſternâ, aut inteſtinis exorta ad interiorem uteri ſuperficiem tranſportatur: quorum potiſſimum fundamentum eſt, quod humor ille ad oculum obſervetur chylo non multùm diſſimilis, & fœtus aliquando in lucem prodierit tinctus colore croci, quem parturiens paulò ante aſſumpſerat; quod putant fieri non potuiſſe ſi aſſumpta alterationem ſubiiſſent in ſanguine.

Alii tamen eundem humorem ex oſculis arteriarum tranſudare opinantur; & inter hos quidam cum prioribus conveniunt quoad materiam; exiſtimantes Chylum, qui cruori recenter affuſus eſt, hîc rurſùs pro nobiliori parte ob pororum configurationem à reliquâ maſsâ ſeparari. Reliqui admittunt hîc etiam aliquas particulas ſanguinis dictis viis magis appropriatas tranſcribrari. Huic autem illorum de viis judicio ego meum do ſuffragium. Nam imprimis non video cur refugiendum ſit ad vias ſpeciales Anatomicis incognitas, cùm certum ſit vaſa ſanguinea per uteri ſubſtantiam copiosè diſpergi, eaque pro fluxu ſanguinis menſtrui per intervalla reſerari, an eadem pro dicto humore advehendo ſufficere negabimus? Præcipuè cùm fœtu grandiore conſpiciantur ita turgida ac dilatata, ut etiam primo intuitu ſe ipſa extra tēpus geſtationis ingenti magnitudine ſuperare videantur.

Cujus ſit naturæ.

Quod verò materiam ſpectat, non exiſtimo niſi quæſtionem de nomine ejuſque deciſionem dependere ab eo quid ſanguinem, quidque chylum in venis & arteriis appellent: ego autem judico humorem iſtum conſtare particulis alibilibus per poros uteri membranarumque tranſcribratis, eò modò, quo per renes urina, per meatus cholidochos bilis, & reliqui humores ſuis reſpectivè locis à maſsâ ſanguineâ ſecernuntur. Nec dubito quin plurimæ illarum diù ſæpiùſque cum maſsâ cruoris circulaverint; quippè difficilè intellectus eſt, quomodo tanta humoris quantitas ſine frequenti & multiplici circulatione præviâ transferatur ad uterum.

Qui verò ideò ſupponunt præfatum humorem non provenire è ſanguine, quia nullum refert colorem rubicundum, nonniſi fragili fundamento innituntur: etenim nullâ plauſibili ratione oſtendere poſſunt ſanguinem rubeſcere ſecundùm ſingulas ſuas particulas, niſi fortaſſis ab ipſo colore rubro ſumere velint ſanguinis denominationem. Imo maſſam ſanguineam etiam ſecundum magnam partem alibilem, albeſcere independenter à chylo noviter adveniente, probavi *Capite VIII. Tractatûs primi.*

Cur ſanguis non veniat in membranas.

Quòd vero non ita in gravidis ſicuti menſtruantibus ſanguis promiſcuè confluat ad uterum, imputandum videtur minori viarum aperturæ, particulis ſanguinis craſſis & ramoſis tranſitum neganti; quæ particulæ etiamſi per ſe non rubeant, eis tamen propriè rubentes & reliquam maſſam rubedine inficientes maximè intricatas eſſe probavi *Capite mox citato.*

Minùs patent dictæ viæ in gravidis tum quia cauſa aperiens debilior eſt, tum quia membranæ undique, & quibuſdam locis placenta, ita applicantur

tur interiori uteri ſuperficiei, ut nihil ex oſculis arteriarum uteri ad amnii cavitatem tranſmitti queat, niſi tranſeundo per poros membranarum; vel per poros placentæ, ſi, ut quidam volunt, alimentum fœtûs illius beneficio ſeparetur, ac deinde per vias ſpeciales deferatur ad dictam cavitatem. Unde ſanguinis particulas craſſiores magiſque ramoſas, quæ abſentibus placentâ & membranis uſque ad uteri cavitatem, pervenirent jam omninò excluſas iri neceſſe eſt.

Si verò ſanguis vehementi nimis appellat impetu, adeòque ipſam membranam chorion ab utero removeat, ſternatque viam, quâ foras erumpat, tunc gravida patitur fluxum ſanguinis ex utero, independenter à ſanguine illo, qui aliquando emanat ex arteriis vaginæ.

Verùm enimverò, licet antedicta ſatis probent fœtum in utero nutriri per os, non convincunt tamen nullum omnino alimentum eidem ſubminiſtrari per vaſa umbilicalia: ſiquidem cum iis conſiſtit connexio talis inter arterias uteri & venas umbilicales, ut quædam pars materni ſanguinis ex illis in haſce naturaliter transfundatur, quæ deinde cum ſanguine ex arteriis umbilicalibus reſumpto ulteriùs confluat ad cor fœtûs, ſicut per eaſdem vias fœtui à matre ſubminiſtratur materia aërea, cujus beneficio ille vivit ſine propriâ reſpiratione.

CAPUT XVII.

Quale, ubi, & quomodo Fœtus in ulere deponat Excrementum.

PEr excrementum hîc intelligo illud, quod tanquam inutile & ſuperfluum ab utili ſegregatur; eſtque aliud *ſolidum*, aliud *fluidum*.

Excrementum ſolidum ferè ſolæ ſunt fœces alvinæ: ſi ſordes aurium annumerare velis, ſunt equidem exiguæ conſiderationis.

Excrementum fluidum in nobis (an idem in fœtu mox diſcutiam) pro maximâ parte conſtituit urina: deinde ſudor & inſenſibile tranſpiramentum: de quibus egi *Tractatu primo*.

Fœcum alvinarum, ut dixi alibi, reperitur perſæpè notabilis copia in inteſtinis recenter natorum, ac proinde etiam in illorum, qui in utero adhuc exiſtentes terminum geſtationis ferè attigerunt; ſed non ſolet eſſe tanta illarum fertilitas, ut fœtum cogant ſeſe exonerare: quod enim ipſi à matre ſubminiſtratur alimentum, crebrâ concoctione & cribratione penè liberum evaſit à parte craſſiori magiſque terreſtri. Unde ſi fœtus aliquando in amnion, ut Authores teſtantur, ejuſmodi fœces depoſuerit, illud caſibus rarioribus & fortaſſis nonniſi ob partum difficilem, aliamve fœtûs incommoditatem contingentibus annumerari debet. Adde quod fœces illæ defectu reſpirationis difficilè queant egeri. Fœces alvinæ in fœtu.

Verùm cùm non ita excrementa aquoſa meatuum anguſtiâ excludantur; imo tamquam idoneum vehiculum alimento à matre ad fœtum tranſeunti neceſſariò maneant admixta, unàque cum illo à fœtu aſſumantur; hinc major illorum proventus admittendus eſt, quàm ut in parvulo fœtûs corpuſculo uſque ad tempus partûs poſſit ſubſiſtere; quandoquidem in illo præter veſicam urinariam nullum datur humoris ſeroſi receptaculum notabilis capacitatis. Unde operæpretium judico inveſtigare per quas vias humor ille ſeroſus è corpore proſcribatur.

Cùm autem vix aliæ viæ, ut paulò antè inſinuavi, huic negotio appropriatæ, quàm pori cutis & meatus urinarii, vulgò noſcantur, ſupereſt ut inquiram an his, aut illis, aut utriſque ſimul, debeatur dicti excrementi ejectio; an aliæ inſuper viæ ſint admittendæ.

Per habitum fœtûs non multum evacuari.

Atque in primis per poros cutis, ſive inſenſibiliter, ſive per modum ſudoris, magnam humoris ſeroſi quantitatem poſſe excerni non facilè crediderо; tum quia motus ſanguinis, quo mediante materia protrudi & meatus aperiri deberent, in fœtu admodum debilis eſt; tum quia fœtus in lucem prodire obſervatur tectus multâ materiâ viſcidâ quæ tranſpirationem aliquatenus impedire videtur. Adde quod excrementa per cutem tranſeuntia admiſcerentur humori iſti, qui amnio concluditur, quemque fœtûs alimentum eſſe probavimus *Capite præcedente*; adeòque rursùs ab illo forent aſſumenda.

De excretione per meatus urinarios non videtur apparentia, cum in utero humano non inveniatur membrana urinaria, aut urachus pervius; prout probavi *Capite XII.*

Materiam urinoſam reſumi in ſanguinem matris.

Itaque cùm ex ſituatione corporis ſatis pateat mulieres cum majori moleſtiâ geſtare utero quam *prona quæ ſpectant animalia cætera terram*, dictamque moleſtiam non parùm auctum iri per molem & pondus urinæ uſque ad tempus partûs in utero conſervandæ; opinari fas eſt humores ſeroſos per arterias umbilicales cum cruore ad placentam delatos pro magnâ parte reſumi in maſſam ſanguineam matris. Etenim licet dictæ materiæ cum placentâ ſeſe contineant ex parte fœtus, nîl tamen obſtare concipitur, quò minùs illarum pori ita correſpondeant poris venarum matris, ut ſeroſa materia ex illis in haſce transfundi queat ac transfundatur.

Hiſce ſuppoſitis facilè concipitur fœtum carere poſſe Allantoide, & quâcumque membranâ ſecundinarum urinariâ: ſiquidem licet fortaſſis, non obſtante dictâ tranſlatione, adhuc plus urinæ colligeretur in veſicâ quàm ad nativitatem retineri poſſet; cùm interim illius quantitas non foret adeò notabilis, nec urina fœtûs multis ſcateat impuritatibus, non tam citò orietur fœtui incommodum, ſi illam tandem circa tempus partûs in Amnion deponere cogatur.

CAPUT

CAPUT XVIII.

Fœtus in utero non reſpirat; ſed reſpirationis defectus compenſatur beneficio placentæ.

FOEtum in utero reſpirare, aëremque alternatim intrare & egredi ejus pulmones, non ſolius vulgi; ſed & plurimorum Medicorum eſt opinio: vix alio tamen fulcita fundamento, quàm quòd eadem nobis, & utero concluſis aëris hauriendi neceſſitatem apprehendant. Verùm rem penitiùs inſpicientes videmus illam reſpirationem eſſe planè impoſſibilem: etenim fœtus non tantùm utero, ſed & duabus membranis, ut dixi *Capite XI.* undique concluditur: nec ullus ad eum concipi poteſt aëris aditus niſi per ſanguinem matris, cui tamen ille neutiquam videtur admiſceri: neque apparet per quas vias aër expiratus rursùs à fœtu recederet.

Opinio quod fœtus in utero reſpiret. Rejicitur.

Inſuper ſi aër ad *fœtum* pertingeret, illè in membranæ capacitate colligeretur, ibidemque non minùs appareret quam in lagenâ aut veſicâ, quâ ſimul, cum aliquo liquore eſt incluſus; ſed membranæ cum contentis integræ exemptæ (quod in vaccis v. g. factu facile eſt) fœtum cum liquore undequaque cingunt proximè; nec ulla reperitur illarum cavitas, quæ à craſſioribus & palpabilioribus uteri contentis repleta non conſpicitur.

Contrarium aſſeritur, & probatur.

Ad hæc fœces alvinæ tempore geſtationis in fœtus inteſtinis ſenſim collectæ paucis horis à nativitate excludi ſolent, etiamſi partus prævenerit tempus naturale: non apparet autem cur illæ ante nativitatem ut plurimum non excludantur, niſi quod ob defectum reſpirationis deſit compreſſio inteſtinorum à diaphragmate & partibus vicinis, quæ in reſpirantibus ad fœcum excluſionem concurrunt. Denique fœtum nequaquam aërem haurire mediantibus pulmonibus probat tum horum conſtitutio, tum circularis ſanguinis tranſitus à noſtro multùm diverſus: etenim non aliâ ratione fœtûs pulmones ita compacti ſunt, minùſque quàm adultorum aquis ſupernatant, niſi quod illorum veſiculæ nunquam ab aëre fuerint diſtentæ: nec alio fine ſanguis è venâ cavâ per foramen ovale intrat ſiniſtrum cordis ventriculum, & ex principio arteriæ pulmonariæ per brevem tubulum vadit in aortam deſcendentem, niſi ut tranſitum per pulmones evitet declinetque; quem minimè declinaret, ſi in iis aliquid accipere deberet per reſpirationem.

Accedit quod frequentiſſimè fœtus primo lucem aſpiciens plorare incipiat, ſine dubio quia perſentit aliquod incommodum; ſed ſæpè in utero per agitationem geſtantis moleſtè comprimitur, atque in morborſis illius conſtitutionibus ab humorum acrimoniâ, dolore, defectu alimenti, fame, &c. afficitur; & tamen edere ejulatus, ſeu plorare non obſervatur. Cum igitur fœtui in utero plorandi ratio non deſit, non eſt cur minùs eandem manifeſtet

feſtet quàm poſt partum, niſi quia deeſt aër ad ſoni prolationem, adeòque ad ejulatum requiſitus.

Narrant quidem nonnulli, aliquando in utero vagitum fœtûs fuiſſe auditum, ſed veriſimiliter non fuit aliud quam flatuum eruptio, aut fluctuatio humorum; vel certè nonniſi ruptis membranis & oſculo uteri recluſo id contigit; nam alioquin non apparet cur non admodum frequenter accideret. Omitto quod illud ipſum à quibuſdam ſcriptoribus inter prodigia numeretur.

Conceſſo, itaque ob rationes allegatas, fœtum in utero non reſpirare, meritò quæritur quid in ipſo præter functiones iſtas, quarum defectu animal natum deficiente reſpiratione, interire dicimus; aut ſi ejuſmodi functiones in fœtu non peragantur, quomodo ſine illis poſſit ducere vitam? pro quo notandum quod *Tract. II.* agendo de uſu reſpirationis, præcipuos maximèque neceſſarios reſpirationis fines ad tria reduxerim: Primò ut ſanguinis tranſitus per pulmones acceleretur: Secundò ut expellantur fuliginoſa ſanguinis recrementa: Tertiò (quod potiſſimum eſt) ut materia nitro-aërea, pro ſanguinis fermentatione, & fortaſſis pro ſulphuris fixatione, fibrarumque motricum contractione, ex aëre recipiatur.

Itaque quod ſpectat primum, nulla ex illius in fœtu neceſſitas, cùm ſanguis (ut ex ante dictis patet) nonniſi pro exiguâ parte ejus pulmones pertranſeat. Neque excrementa fuliginoſa in fœtu abundè producuntur, quia nonniſi puriſſimo veſcitur alimento ſi tamen aliqua redundent, ea ſufficienter per vaſa umbilicalia poſſunt expurgari. Quod verò tertium reique punctum tangit: neque magna ſanguinis fermentatio fœtui neceſſaria eſt, neque à debili calore magna ſulphuris agitatio timenda, nec tanta eſt fibrarum motricum operatio, ut illi magna copia ejuſmodi materiæ impendi debeat.

Neceſſitas hauriendi materiam aëream.

Fiunt nihilominus dictæ operationes, neque tantùm eas fieri, & continuari, ſed etiam cum fœtûs ætate creſcere, augmentarique oportet. Proinde credibile eſt fœtum in utero, licet reſpiratione careat, tali materiâ, qualem reſpirantes ex aëre haurimus, nunquam deſtitui; ſed reſpirationis defectum in ipſo aliundè compenſari, idque imprimis mediante alimento, quod veriſimiliter particulis aëreis imbutum ipſi à matre ſubminiſtratur.

Verùm cùm advertamus illud ipſum, quod nos mediante reſpiratione ex aëre acquirimus admodum brevi diſſipatum aut corruptum iri, nobiſque incumbat aſſidua novi aëris hauriendi neceſſitas, alimenti verò aſſumendi nonniſi per vices longè diſtantes; veritati vix congruum videtur fœtum unà cum alimento tantùm iſtius aëris per os aſſumere, quantùm flammæ ejus vitali conſervandæ augmentandæque ſufficiat: alius proinde modus, aliuſque opifex, quo materia nitro-aërea fœtui aſportetur quærendus eſt.

Circumſpicientes igitur undique, & omnia, quæ in utero ſarcinato exiſtunt

ſtunt perluſtrantes, nullam partem huic muneri æquè ac placentam uterinam reperimus idoneam: eſt enim hæc ita utero annexa, ut facilè aliquid ex ſanguine materno accipere, atque ad fœtum transferre poſſit.

Quam fœtus recipit mediante placentâ.

Omnes inſuper, qui ſeſe muneri obſtetricandi mancipaꝛunt, fatentur fœtum ſequi mortuum quoties in partu placenta aliquo notabili tempore ante illum egreditur: imo à ſolâ umbilici compreſſione idem accidere obſervarunt non pauci: unde videtur maxima neceſſitas continuæ communicationis inter ſanguinem matris ac fœtûs; quæ non aliunde poteſt provenire quàm à neceſſitate continuâ hauriendi materiam aëream.

Et quamquam alium uſum placentæ humanæ attribuerim *Capite præcedente*; non poterit equidem fœtus illius defectu citò extingui, adeòque & alterum uſum, eumque magis neceſſarium cum illo admittere oportet. Nec apparet minor placentæ neceſſitas ad vitam conſervandam in brutis, ubi adeſt membrana Urinaria, quàm in hominibus.

Liceat proinde exiſtimare, materiam ſeroſam è ſanguine fœtûs humani ſecerni quidem in placentâ, eamque deinde in ſanguine matris reſumptam per ordinaria corporis illius emiſſaria foras ejici; ſed interim in ejus locum ſuccedere materiam nitro aëream mediante reſpiratione geſtantis in ejus ſanguine prævië receptam, unàque cum ſanguine per venas umbilicales reduce ad fœtum deferendam. *Planè*, inquit, D. Mayovv, *ut ſanguis infantuli per circulationem ſuam in vaſis umbilicalibus factam eodem modo ac idem in vaſis pulmonalibus particulis nitro-aëreas imprægnari videatur. Proinde ut placentam non ampliùs jecur, ſed potiùs pulmonem uterinum nuncupandam eſſe arbitrer.*

Hæc doctrina haudquaquam nova eſt, ſed olim tradita à medicorum Corypheo, qui *lib. de nat. puer.* aſſerit genituram primo in ſe ipſam ſpiritum trahere & foras emittere per umbilicum.

Cùm autem fœtûs ſanguis in partibus ſuperioribus ſimilem materiam accipere nequeat, à naturâ proviſum eſt, ut ille qui per venæ cavæ partem ſupernam ad cor tranſlatus eſt, inde denuò expulſus, pro parte longè maximâ inferiora petat. Siquidem è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem ejectus mox intrat aortam deſcendentem per brevem illum canalem, quem videmus medium eſſe inter utramque arteriam: proinde vel ipſe ad placentam uſque propellitur, vel à partibus inferioribus redux ſanguine à placentâ remeante ac materiâ aëreâ imprægnato perfunditur: illo excepto, qui orificium præfati canalis præter lapſus arteriam & venam pulmonalem uſque in ſiniſtrum cordis ſpecum proſequitur: in quo equidem multo ſanguini, à partibus inferioribus per foramen ovale, ad eundem ſpecum confluenti, ac proinde materiâ aëreâ ditato commiſcetur. Atque ita nullam reperire eſt ſanguinis portionem, quin ſingulis circulationibus aut placentam trajiciat, aut ſanguini eandem trajecto conjungatur.

Hiſce perſpectis, facilè ſolvitur famoſa illa quæſtio, cur fœtus, qui in

utero ſine vulgari aëre vixit, poſt partum eo ſemel in pulmones admiſſo, reſpiratione deinceps carere nequeat? Quippè reſpondendum eſt, fœtum in caſu allegato non ideò ulterius indigere aëre, quia illum ſemel admiſit; ſed quoniam illud ipſum aëreum, quod placentæ miniſterio à matre accipere ſolebat, jam ab eâ ſejunctus, ſibi ipſe mediante reſpiratione comparare debet. Et licet juxta aſſertionem Harvæanam fœtus extra uterum ſecundinis adhuc involutus citra reſpirationem aliquandiu vivat, reſpiratione verò poſtquam ſemel incepit impeditâ, quam primum expiret, certus tamen ſum, (facto ſæpius tam in vaccis, quam in canibus & cuniculis periculo) fœtum neque cum utero & ſecundinis totis exemptum, neque utero matris extinctæ adhuc involutum diu poſſe ſubſiſtere.

Cur fœtus à placenta ſeparatus reſpiratione opus habeat.

Dico *cum ſecundinis* totis; quia ſi fœtus matre vivâ & reſpirante, excluderetur, placentâ modo ordinario adhuc affixâ utero, & funiculo umbilicali integro, ipſe in tali caſu vivere poſſet beneficio placentæ ſine propriâ reſpiratione; ſive interim membranæ forent ruptæ, ſive integræ.

Apparet equidem aliqua ratio, cur placentâ ab utero ſeparatâ, fœtus cum ſecundinis integris exemptus tempore modicè longiori vivat, quàm præcluſâ reſpiratione ſemel inchoatâ: quia videlicet in caſu poſteriori ſanguis per reſpirationem abundantiùs in vaſa pulmonaria admiſſus, non poteſt illâ rurſus impeditâ, ſat validè impelli, ut ſufficienti copiâ perveniat ad ſiniſtrum cordis ventriculum; neque tam liberè ſicut ante tranſibit per foramen Ovale. Quamquam illa differentia periculum facienti veriſimiliter ægrè obſervaretur.

CAPUT XIX.

De Circulatione Sanguinis fœtui propriâ & de viis dictæ circulationi adaptatis.

Circulatio ſanguinis fœtus ad placentam.

DIxi *Capite* XI. ſanguinem fœtûs non ſolum circulari per proprias ejus partes, ſicut in adultis; ſed etiam transferri per arterias umbilicales ad placentam, diſtributâ in itinere membranis aliquali portiunculâ: per venam autem à placentâ refluere ad venam cavam, atque ita ad Cordis cavitates. Et hæc eſt prima differentia inter Circulationem ſanguinis in fœtu, & in homine nato, cujus ſanguis, ſeparatâ jam placentâ, non ampliùs circulatur extra proprium corpus. Unde etiam vaſa illa, nato fœtu tanquam nullius uſûs diſſecantur, abjiciunturque.

Sanguis ille per venam umbilicalem refluus miſcetur reliquo ſanguini in venâ portæ, ex cujus ſinu fertur magna ejus portio ad venam cavam per tubulum quemdam venoſum, qui fœtui etiam ſpecialis eſt, ipſique venæ cavæ ſtatim ſub diaphragmate implantatum. H. *Fig.* 1. Miſcetur autem ſanguini

guini in vena portæ quantum ego capio, ut eum ſubtiliſet & attenuet quò faciliùs transfundatur in ramos venæ cavæ; & fortaſſis materia biliofa ſecernatur: ſed quia ſanguinem attenuando, de ramis in ramos tranſmeando, neceſſariè aliquam iſtius materiæ, quam in placentâ accepit, patitur jacturam, idcirco eâ, quâ opus eſt portione ſanguini in venâ portæ admixtâ, reliquum ſine diſperſione tranſit per viam breviſſimam ſub parte ſimâ hepatis, & non prius affunditur denuo reliquo ſanguini, quàm opus eſt, ut ante ingreſſum in cordis cavitatem, eidem debitè admiſceatur.

Alia habetur ſanguinis circulatio fœtui propria circa ipſius cor etiam per vias eum in finem ſpecialiter fabricatas; quibus ſcilicet maxima pars maſſæ ſanguineæ tranſit per ſiniſtrum cordis ventriculum, & per aortam, non tranſeundo priùs per pulmones. Specialis circa cor.

Illæ autem viæ ſpeciales ſunt foramen inter venam cavam & venam pulmonalem: item tubulus brevis arterioſus inter arteriam pulmonalem, & aortam deſcendentem.

Foramen illud ſitum eſt inter venam cavam inferiorem, & venam pulmonariam; in illam hians immediatè infra tuberculum, quod primæ diviſioni venæ cavæ adjacet G *Fig.* 4. In venâ autem pulmonali patet omnino propè ventriculum ſiniſtrum; à figurâ cognominatur *Ovale*. Ejus magnitudo tanta eſt in principio, ubi venam cavam reſpicit, ut ſuperet amplitudinem aortæ ejuſdem fœtus: ubi verò deſinit in venâ pulmonali nonnihil anguſtius eſt. Illic in parte ſuperiori versùs dextrum cordis ventriculum habet inſignem limbum, ne ſanguis facilè præterlabatur: in parte inferiori magis planum eſt, ut ejuſdem ſanguinis introitus ſit facilior. Tab. VI. Pagina 390 Deſcriptio foraminis ovalis.

Ante exitum dicti foraminis in venâ pulmonali apponitur eidem inſignis valvula, parieti ejuſdem venæ versùs pulmones affixa; versùs cordis ventriculum, qui hîc ſiniſter eſt planè libera: quæ potiſſimùm inſervit ne ſanguis per dictum foramen è venâ cavâ, & ſanguis è venâ pulmonariâ ad ſiniſtrum cordis ventriculum properantes, alter alterius tranſitum impediant.

Per illud igitur foramen magna ſanguinis portio è venâ cavâ, alioquin ad dextrum cordis ventriculum tranſituri, fluat in ventriculum ſiniſtrum neceſſe eſt; immediatè quando patet dictus ventriculus, alioquin mediante auriculâ correſpondente, cujus ferè è regione aperitur dictum foramen.

Dico *magna ſanguinis portio*; quia hoc ſatis indicat dicti foraminis amplitudo: quanta vero portio illa ſit, non puto per humanam induſtriam poſſe determinari. Ejus uſus.

At fortaſſis vexabitur aliquis ſcrupulo, quo ego aliquando fui vexatus: nimirum quomodo ſanguis ex venâ cavâ poſſit tranſire in venam pulmonariam per *ſimplex foramen*, quas venas concipiet debere diſtare ab invicem, utpote diverſis cordis cavitatibus adjacentes; adeoque exiſtimavit

ſanguini, ut ex venâ cavâ tranſmeet in pulmonariam, opus eſſe tubulo in hanc ab illâ protenſo. Verùm ſcrupulus iſte evaneſcet attendenti quòd duæ iſtæ venæ implantentur ventriculis cordis à parte poſteriori ita propè invicem, ut utriuſque tunicæ eo loco conjungantur, faciantque quaſi parietem intergerinum foramine ovali perforatum.

Tubus arterioſus qualis & ubi.

Tubulus arterioſus oritur ab arteriâ pulmonariâ prope initium, immediatè ante diviſionem in ramum dextrum ac ſiniſtrum: imo dicere fas eſt arteriam illam dividi in tres ramos; nempè in duos jam dictos & ipſum canalem, de quo agimus: deſinit idem ille tubulus in aortâ deſcendente etiam non longè ab ejus principio. Capacitatis multò majoris eſt quam altera arteria pulmonalis ſeu ramus major; ſic ut ferè medietas totiùs arteriæ pulmonalis impendatur huic tubulo, E *Fig.* 5.

Ejus uſus.

Per hunc tubum magna ſanguinis è dextro cordis ventriculo in arteriam pulmonalem injecti portio, tranſit rectà in aortam deſcendentem, indeque mediantibus hujus ramulis diſtribuitur per partes inferiores, & per ſecundinas.

Sunt igitur foramen ovale & tubus arterioſus eum in finem confecta, ut major maſſæ ſanguineæ portio abſolvat ſuum circulum non tranſeundo per pulmones. Talis enim tranſitus non ſolum foret ſanguini inutilis, ſed etiam diſpendioſus, nihil enim boni inde reciperet, & interim aliquam ſuæ materiæ aëreæ & ſpirituoſæ faceret jacturam.

Hîc nota ſanguinis maſſam in nobis moraliter totam ſingulis circulationibus tranſire per pulmones, ut beneficio reſpirationis imprægnetur materiâ aereâ: fœtum verò in utero non reſpirare, ſed recipere materiam illam ope reſpirationis geſtantis probavi *Capite proximè præcedente.*

Circulus ſanguinis in fœtu.

Fit igitur ſanguinis circulatio in fœtu hoc modo: magna pars ſanguinis è venâ cavâ inferiori propè cor tranſit per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, inde influit in ventriculum cordis ſiniſtrum, immediatè ſi ventriculus tunc pateat, alioquin priùs tranſeundo per auriculam ſiniſtram: ille autem ſanguis, qui in venâ cavâ foramen ovale ſubterfugit, unà cum eo qui per venam cavam ſuperiorem advenit, tranſit in ventriculum dextrum, partim immediatè, partim mediante auriculâ, ſicut in nobis: è ventriculo expellitur quoque in arteriam pulmonalem, indeque ſtatim magna ejus pars tranſit per tubulum arterioſum in aortam deſcendentem: altera pars proſequitur vias per arterias & venas pulmonales uſque ad ſiniſtrum cordis ventriculum, eumque intrat alias immediatè alias mediante auriculâ; atque inde per conſtrictionem ventriculi pellitur in aortam unà cum illo ſanguine, qui eo tempore advenit per foramen Ovale.

Cùm autem aorta deſcendens multùm occupetur per ſanguinem, confluentem ex tubulo arterioſo, evidens eſt eam non poſſe capere multum ſanguinis ex ſiniſtro cordis ventriculo, adeòque hunc ferè totum, aut ſaltem pro parte longè maximâ diſtribui per partes ſuperiores.

San-

Sanguis autem, qui tranſit per aortam deſcendentem non tantùm circulatur per partes fœtûs inferiores, ſed etiam per ſecundinas, ut dictum eſt ſupra.

Porrò licet tranſitus majoris copiæ ſanguinis per pulmones ipſi maſſæ ſanguineæ, adeoque & fœtui foret nocivus; neceſſe tamen eſt aliqualem ſanguinis portionem tranſire per arterias & venas pulmonales, quæ ſcilicet eas expendat; reddatque capaces, ut poſt fœtûs nativitatem, incœptâ reſpiratione, ſanguinem copioſiùs admittant.

Cur aliqua ſanguinis portio pulmones permeet.

Et quamvis arteriæ pulmonales poſt diviſionem ſimul ſumptæ nonnihil capaciores ſint quam tubulus arterioſus; non propterea tranſit minor ſanguinis copia per hunc quàm per illas; ſed potiùs major: quia ſcilicet tranſitus ſanguinis per pulmones fœtus admodum difficilis eſt, utpote defectu reſpirationis collapſos, adeoque vaſa ſanguifera multùm prementes.

At dicet forſan aliquis venas & arterias in aliis corporis partibus ſubſtantiæ ſolidæ etiam immerſas eſſe, adeoque ab illâ premi pariter ac vaſa ſanguifera à ſubſtantiâ pulmonum. ℞. Negando paritatem; quia in aliis partibus ſubſtantia ferè æqualiter ſuſtentatur, atque in illarum conformatione & accretione ſufficiens pro vaſorum expanſione relictum eſt ſpatium: pulmones autem facti ſunt, ut primò jaceant collapſi, & poſtea expandantur. Unde vaſa ſanguifera in aliis partibus comparare licet tubulis ductis per parietem; in pulmone fœtûs tubulis per cumulum terræ aut alia corpora ſolida ſimul collapſa tranſeuntibus.

Ex iis, quæ modò dicta ſunt de ſingulari tranſitu ſanguinis in fœtu, ſatis patet ſanguinem, qui per venæ cavæ partem ſupernam ad Cordis dextram cavitatem tranſlatus eſt, inde denuò expulſus pro parte longè maximâ petere inferiora, nempe per tubum arterioſum inter arterias pulmonalem & aortam deſcendentem: qui verò per venam inferiorem advenit, magis diſtribui per ſuperiora; cùm magna ejus pars tranſeat per foramen Ovale in ſiniſtrum cordis ventriculum, ex quo ejectus minùs intrare poteſt aortam deſcendentem; hujus cavitate à ſanguine, qui per dictum tubum affluit, multùm præoccupatâ; ac proinde cogatur motum ſuum magis continuare per arterias ſuperiores ſeu aſcendentes.

Reflexio ad vſum placentæ.

Hoc autem totum fit, quia ſanguis, qui advenit à ſuperioribus, multum perdidit materiæ aëreæ quam ante acceperat in placenta; unde opus eſt ut eandem placentam rursùs adeat, ejuſmodi materiam de novo recepturus; vel ſaltem alteri ſanguini à placentâ reduci admiſceatur.

Porrò veriſimile eſt prefatum ſanguinis circuitum non ſolum fieri in fœtu propriè dicto, nempe animato; ſed etiam animâ nondum infuſâ, adeoque in Embryo ſeu fœtu imperfecto, quamquam conformiter minus perfectum: quia ut probatum eſt *Capite XV.* fœtûs animatio præſupponit aliquam membrorum confectionem, & quidem aptitudinem ad motum, & influxum ſpirituum à cerebro; ſed hæc requirunt jugem ſanguinis propulſionexum, idem cerebrum, adeoque & ſanguinis circuitum.

Sanguinis circuitus ante adventum animæ.

Neque ſtatim poſt nativitatem omnino ceſſat idem ſanguinis curſus per foramen Ovale, & tubum arterioſum: quia hæ viæ nequaquam ſubitò, ſed ſenſim & decurſu temporis clauduntur. Ceſſat autem ſtatim circulatio per vaſa umbilicalia, quia hæc ſtatim poſt nativitatem propè umbilicum abſcinduntur.

Dixi nihilominus præfatam ſanguinis circulationem eſſe fœtui propriam: quoniam ille, qui poſt nativitatem perſeverat, infanti accidentalis eſt: non enim ideò fit quia ipſi neceſſaria eſt, ſed quia viæ illæ non ita ſubitò occludi poſſunt, neque aliæ tam ſubitò dilatari, ut ſanguinem capiant ſicut in adultis.

CAPUT XX.

Quomodo viæ, de quibus Capite præcedente actum eſt, poſt nativitatem occludantur.

Vaſa umbilicalia poſt partum.

VIæ circulationis ſanguinis, quam *Capite præcedēte* dixi fœtui propriam eſſe, poſt nativitatem ſenſim occluduntur, cùm deſinat illarum uſus, quod imprimis manifeſtiſſimum eſt in vaſis umbilicalibus extra corpus, quippè quæ immediatè poſt nativitatem abſcinduntur, & tanquam inutilia cadavera abjiciuntur; illùdque quod illorum in fœtu & propè umbilicum ſupereſt, intra paucos dies conſolidatur, abitque in ligamentum.

Ceſſat etiam uſus dictorum vaſorum intra corpus, quia iis extra umbilicum diſſectis, non poteſt ſanguis ulteriùs progredi, neque ex arteriis ferri in venas, ac proinde in iis ſtagnet neceſſe eſt. Qui verò tempore ſectionis exiſtit in venâ umbilicali, tranſit ulteriùs per venam cavam ad alterum cordis ventriculum, ipſamque venam relinquit ſanguine vacuam.

Foramen ovale, & tubulus arterioſus inter arterias pulmonalem & aortam deſcendentem, ſenſim clauduntur dum infans liberè reſpirat, ceſſante quoque illorum uſu; prout colligitur ex iis, quæ de eodem uſu dicta ſunt *Capite præcedente.*

Viæ ſpeciales circa cor quando dantur.

In cadavere infantis duobus à nativitate menſibus extincti inveni & foramen ovale, & tubulum arterioſum adhuc modicè pervia: quomodò autem ſe haberent vaſa umbilicalia excidit memoriæ. Dicam equidem circa finem *hujus Capitis* quid de iis vaſis obſervaverim in alio ſubjecto.

Quî occludatur foramen Ovale.

Fit autem occluſio foraminis ovalis quoniam valvula, quæ illi in venâ pulmonali apponitur, undique accreſcit ejuſdem lateribus, adeòque toti ambitui foraminis. Etenim poſt nativitatem, reſpiratione jam liberâ, thorax ſecundùm omnes dimenſiones extenditur, pulmoneſque liberiùs ſpatium nacti minùs premunt arterias & venas pulmonales; ac proinde tranſitus ſanguinis per illas fit facilior. Inſuper ſanguis venas pulmonales perfluens materiâ aëreâ abundè imprægnatus eſt, indèque longè majoris eſt

activi-

activitatis quàm in fœtu: ut proinde tam hujus quam illius ratione ſanguis vaſa pulmonaria multò abundantiùs, rapidiùs & impetuoſiùs perfluens dictam valvulam lateribus venæ pulmonalis fortiter applicet, atque ita applicatam detineat. Illæ autem partes valdè teneræ fortiter ſibi invicem applicatæ facili negotio ſimul concreſcunt, per nutrimentum ſcilicet à parte, ubi valvula illa venæ adhæret, ulteriùs protruſum.

Hinc eſt quod foramen ovale maneat diutiùs apertum ubi cordis ventriculum & auriculam reſpicit, quam in parte oppoſitâ; prout aliquoties obſervavi in ſubjectis humanis, in brutis verò ſæpiſſimè.

Pro applicatione valvulæ ad latera venæ pulmonalis notandum, quod non ſolùm augeatur impetus ſanguinis dictam venam perfluentis poſt nativitatem; ſed inſuper multùm diminuatur impetus ſanguinis in venâ cavâ, hic ſiquidem in fœtu beneficio placentæ & vaſorum umbilicalium imprægnatus erat nova materiâ aërea; jam verò advenit totaliter effœtus, dictâque materiâ exutus.

Et quia foramen iſtud clauditur à parte venæ pulmonalis, non autem à parte cavæ; ideò in hac ſemper relinquitur inſignis ſinus veſtigia dicti foraminis exhibens, qui etiam in cadaveribus ſeniorum, imò & ſenio extinctorum reperiri ſolet. Hæc de occluſione foraminis ovalis.

Porrò quantò ſanguis è dextro cordis ſpecu expulſus pulmones perfluit abundantiùs, tantò parciùs trajicit tubulum inter arterias pulmonalem & aortam deſcendentem. Cùm enim ſanguis, qui primâ reſpiratione vaſa pulmonaria uberiùs permeat, in ſiniſtro cordis ventriculo conjungatur ſanguini, qui advenit per foramen ovale, unàque cum illo conſtituat copiam longè majorem, quam ante expelli ſolebat in aortam; hinc neceſſe eſt, ut expulſus è ſiniſtro cordis ventriculo abundantiùs tranſeat per aortam deſcendentem, ejuſque implendo cavitatem impediat introitum ſanguinis, qui alioquin adveniret per præfatum tubulum.

Poſt nativitatem tranſit parum ſanguinis per tubulum

Hinc patet cur inchoatâ reſpiratione ſanguis admodum parcè tranſeat per tubulum iſtum arterioſum; ac proinde cur ille non expandatur ulteriùs: at non ſatis patet adhuc cur idem tubulus conſolidetur, ejuſque ſubſtantia adeò attenuetur, ut ex lato tubulo (tubulus in diminutivo non dicitur quia exiguæ capacitatis eſt, ſed quia admodum brevis) in fœtu, non maneat niſi exiguum quaſi vinculum in adulto.

Duo igitur nobis inquirenda ſunt: primum quomodò tubus iſte brevis poſt nativitatem conſolidetur, amittatque cavitatem: alterum cur interea tantoperè diminuatur ejus ſubſtantia; cùm tamen aliæ partes paſſim accreſcant, reddanturque perfectiores per ætatem. Fateor autem me iſta non ſatis clarè eruere poſſe ex partium ſtructurâ, ac proinde admitti debere aliquas ratiocinationes.

Quod primum attinet, facilè ſimul comprimuntur vaſorum latera quando nihil vel parum perfluit eorum cavitates: parum autem perfluere cavitatem tubuli iſtius arterioſi jam oſtenſum eſt; ac proinde illius latera facilè poſſe comprimi admittere debemus.

Quâ tubulus conſolidetur.

Pu-

Puto autem latera ejuſdem tubuli, habitâ reſpiratione, comprimi à pulmonibus ſecundùm omnes dimenſiones, adeòque ſurſum expanſis. Nec refert quod illi motu reciproco expandantur ac coarctentur, quia ſemel aëre accepto manent ſemper longè magis expanſi, quàm erant in fœtu; antequam ſcilicet unquam admiſerint aërem.

Cur extenuetur.

Quod verò tubuli ſubſtantia poſt nativitatem extenuetur provenit ſine dubio ex minori illius nutritione; quam tamen non eſſe planè abolitam monſtrant reliquiæ dicti tubuli omni ætate ſuperſtites: ſi enim omnis ceſſaret nutritio, citò periret tota ejuſdem tubuli ſubſtantia.

Nequaquam igitur dubitandum eſt quin vel viæ quædam, per quas materia nutritiva afferebatur præfato tubulo, poſt nativitatem obliterentur, manentibus interim quibuſdam liberis ac patentibus; vel omnes aut ferè omnes plurimùm coanguſtentur, quæ facilè intelliguntur ſuppoſito quod tubulus ille habeat arterias ex propriâ ſuâ cavitate. Quod autem majores venæ & arteriæ nutrimentum recipiant ab exiguis ejuſdem generis vaſculis, patet ex inſigni eorum contextu, quæ majorum tunicis intricata ſunt, in cadaveribus illorum, qui ſanguine divites occumbunt, admodum conſpicuo. Idem autem de dicto tubulo arterioſo judicandum eſt.

Eſt inſuper valdè plauſibile internam venarum & arteriarum ſuperficiem etiam nutriri ſanguine per earum cavitatem advecto: quod ſi ita eſt, ceſſat illa nutritio in ſubſtantiâ tubuli, ceſſante ſanguinis fluxu per ejus cavitatem, habeturque ratio cur dicta ſubſtantia decurſu temporis extenuetur.

Quî claudantur vaſa umbilicalia.

Conformiter intelligi poteſt conſolidatio vaſorum umbilicalium poſt nativitatem, atque arteriarum extenuatio. Cùm facilè concipiatur illa quoque multùm premi à partibus abdominis per reſpirationem magis protuberantibus. Neque hîc magis valet objectio quòd partes iſtæ tempore expirationis laxentur, quàm valet illa de coarctatione pulmonum: quia ſicut hi admiſſo ſemel aëre, manent ſemper magis expanſi quàm fuerant ante; ita diaphragma inſpiranti ſemel expanſum, nunquam ampliùs in vivis ita protuberat in thoracem, ſicuti protuberabat ante reſpirationem inchoatam.

Aſt difficultas eſt quid fiat de ſanguine, qui manſit in arteriis umbilicalibus extra umbilicum recenter nati ligatis. Notum enim eſt quòd arteriæ ligatæ intumeſcant à parte vinculi, unde ſanguis affluit: ac conſequenter etiam arteriæ umbilicales, quæ ſanguinem non ampliùs in venam, præcluſâ ſcilicet communicatione, transferre poſſunt.

Pulvis in arteriis umbilicalibus poſt nativitatem.

Recordor quidem me vidiſſe in cadavere parvuli infantis venam & arterias umbilicales multùm coarctatas; atque in harum cavitatibus pulviſculum penè purpurei coloris, ſine dubio ex craſſiori parte ſanguinis, de quo quæſtio eſt, exſiccati per evaporationem partis ſubtilioris magiſque fluidæ, quod in omnibus, quibus vita remanet, accidere arbitror. Sed manet difficultas æquè magna, quò tandem abeat dictus pulviſculus, quandoquidem in adultioribus nullum omnino ſubſit illius veſtigium.

Concipio interim duos modos, quibus pulvis iſte ex arteriarum cavitate eji-

ejiciatur : primum, quòd per jugem motum & impulſum partium reſpirantis ita attenuetur & ſubtiliſetur idem pulvis, ut deinde tranſeat per poros arteriarum, ſeu meatus iſtos, per quos ante tranſierunt particulæ ſanguinis ſubtiliores. Alterum, quod arteriæ umbilicales primò occludantur à parte ſuperiori propè umbilicum, atque ita pulverem iſtum ſenſim detrudant ad arterias iliacas qui ibidem admiſcetur maſſæ ſanguinis. Quo tandem abeat.

Poteſt quidem etiam concipi modus tertius; quo ſcilicet arteriæ primò occluduntur ab origine, atque ita pulverem ſenſim protrudant versùs & per umbilicum : quem modum ego præ cæteris admitterem ſi dictæ arteriæ conſolidarentur ante umbilicum : ſed quia conſtat de contrario, in eam opinionem cadere non poſſum ; quippe non videns apparentiam quòd pulvis iſte tranſiret per umbilicum conſolidatum.

Quia vero arteriæ umbilicales cum proportione minùs extenuantur quam tubus arterioſus, de quo ſupra, judicandum eſt illas gaudere majori arteriolarum nutrimentum afferentium copiâ.

CAPUT XXI.

Differentia inter partes fœtûs, & ætate poſt nativitatem provectioris, præter magnitudinem proportionatam.

HUc imprimis referri poſſunt vaſa umbilicalia, foramen Ovale, & tubulus arterioſus inter arterias pulmonariam & aortam deſcendentem : ſed de iis ſatis actum eſt *Capite* XIX. & aliquatenus *Capite præcedente.*

Pro tranſitu vaſorum umbilicalium fœtûs, in partibus continentibus abdominis hiatus eſt, qui poſt nativitatem clauditur ; manente tamen cicatrice, quam vocamus *Umbilicum.* Non conſolidatur autem dictus hiatus ſeu apertura adeò firmiter, quin aqua in aſciticis, & flatus in tympaniticis, ibidem citiùs quàm per alias partes erumpere ſoleant. Cætera verò deſcribam prout ſe habent in fœtu non longè à tempore excluſionis. Umbilicus.

Aperto itaque in cadavere fœtûs abdomine, oculos ſpectatorum maximè ferit hepar, quippe ſuâ mole replens utrumque hypochondrium, & facilè duplo majus cum proportione quàm in adultis. Non apparet tamen ejus uſus in fœtu magis neceſſarius quàm in illis. Crediderim igitur viſcus illud in fœtu eſſe adeo magnum, quia eo ponitur loco, ubi factâ reſpiratione, à partibus adjacentibus illudque prementibus aliquatenus impeditur ejuſdem expanſio : poterit autem præſente eâdem preſſione faciliùs pervenire ad debitam magnitudinem ex majori quàm ex minori principio. Hepar fœtus valde magnum.

Omentum quale. Omentum exiguum eſt, & vix pinguedine ſeptum: finis iſtius patebit ex dicendis *de inteſtinis*.

Ventriculus quid contineat. Ventriculus haud multùm expanditur: in eo tamen ſemper inveni liquorem aliquem ſimilem illi, cui fœtus innatat; hauddubiè partem ejuſdem liquoris per os aſſumptam; prout probatum eſt *Capite XVI.*

Cur parvus. Ideò procul dubio ventriculus adeò parvus eſt, quia fœtus non ſumit humorem illum eâ quantitate, quæ eundem ventriculum multum expandit. Sed cur minus? ℞. Quia non multùm famet aut ſitit; cùm organa iſtarum functionum ſint admodum flaccida & humida, adeòque ad impreſſiones recipiendas, animæque vivaciter repræſentandas minùs idonea. Eo tamen non obſtante fœtus notabiliter augetur, quia in ipſo fit exigua materiæ nutritivæ diſſipatio.

Et quamquam dictum alimentum tam defectu reſpirationis quàm ob debilitatem motûs periſtaltici non ita fortiter urgeatur ad exitum; quia tamen valde fluidum eſt, non adeò difficulter cedit motui illi periſtaltico debiliori; adeòque non hæret longo tempore in ventriculo.

Inteſtina parvæ capacitatis, & quare. Ob rationem modò pro minori ventriculi expanſione allegatam, etiam inteſtina ſunt parvæ capacitatis. Ea à meſenterio ſeparara, atque mediocriter expanſa, octies longio a deprehendi, quàm totum corpus fœtûs, accedente hujus parte tertiâ.

Meconium. Attamen tenuium contenta non inveni tincta bilis flavedine quod *Bartholinus* ſcribit ſe obſervaſſe. Craſſa autem fœces nigricantes, quas Meconium vocant, ſemper continent.

Cùm verò inteſtina valde tenera ſint ac parvæ capacitatis, debet conformiter omentum eſſe exigui ponderis; ac proinde haud multâ oneratum pinguedine; alioquin dicta inteſtina nimis comprimeret.

Lien qualis. Scribit quoque citatus *Bartholinus* lienem in fœtu exiguum eſſe: quod ego neutiquam obſervare potui; ſed mihi viſus fuit cùm proportione tantæ magnitudinis, quantæ in adultis. Interim iſtius viſceris magnitudo ita varia eſt, ut nihil certi de eâ ſtatuere liceat. Vide *Libro I. Caput de liene.*

Tab. VI. Pagina 390. Renum configuratio. Renes ex plurimis parvis partibus, ceu globulis laxè junctis, cernuntur confecti, A *Fig.* 3. quæ partes in adultioribus fortiter ſimul compactæ conficiunt renes duriores, minimèque ſalebroſos.

Succenturiati valdè magni. Renes ſuccenturiati, ſeu capſulæ atrabilariæ, B *Fig.* 3. longè majoris molis ſunt ac capacitatis quam in adultis. Unde non ſolum cum ætate non creſcunt, ſed etiam extenuantur: indeque patet præcipuum illorum uſum in fœtu eſſe quærendum; quamquam & in hoc ſit inventu admodum difficilis. Vide quæ de hiſce partibus dicta ſunt *Libro primo*.

Renibus adnati. Inveni in ultimo, quod ſecui, cadavere fœtûs dictas capſulas renibus adnatas, magnamque illorum partem ſuperiorem tegentes, ad quod ante vel non reflexi, vel obſervatum nec chartæ, nec memoriæ mandavi. Unde

de dubito utrum illud ſit perpetuum, cùm in adultis renibus tantùm aut vix contiguæ ſint; imo frequenter ab iis diſtent.

Poteſt equidem contingere in adultioribus eorum, quæ in fœtu erant conjuncta, naturalis ſeparatio duplici causâ: nempe vel quia partes, quibus incumbunt ambo, affixaque ſunt, magis extenduntur, quàm illa, quæ ſunt ſeparanda; vel quia contrahuntur extenuanturque ambo, aut ſaltem alterum magis contrahitur, quàm extenditur alterum: quæ utrumque, poſterius pro membro poſteriori, renibus & capſulis atrabilariis applicari poſſunt. Quî disjungi queant.

Circa partes genitales nihil ſingulare reperi niſi quod in fœmellis vaginæ introitus ſit admodum anguſtus, coarctatâ ſcilicet interiori vaginæ tunicâ in rugas, quæ vocari ſolent *Carunculas myrtiformes.* Carunculæ myrtiformes.

Quia verò poſt hæc in virgine maturâ membranam hymenem (de hujus exiſtentiâ multùm diſputant Authores) reperi admodum manifeſtam, eamque ita repertam in alterâ editione Anatomiæ Lectoribus ſpectatoribuſque exhibui, petet fortaſſis aliquis utrum illa etiam adſit in infantibus. Et reſpondeo eam veriſimiliter non adeſſe, diſtinctam nempè à dictis carunculis; ſed membranam illam ubi adeſt, eſſe proceſſum tunicæ interioris vaginæ, quæ in junioribus coarctata ac corrugata eaſdem carunculas conſtituat. Membrana Hymen.

In cavitate abdominis inveni ſemper abundantiam humoris ſeroſi nonnihil rubeſcentis, qui ſine dubio poſt nativitatem reſumitur in partium cavitates, magis preſſus per viſcerum protruſionem ope reſpirationis. Humor in cavitate abdominis.

Reperi etiam humorem ſeroſum in cavitate pectoris; ſed minùs rubeſcentem quàm in cavitate abdominis. An verò ex naturâ, vel à commixtione ſanguinis procedat hæc tinctura, decernere non valeo. Pectus autem in fœtu, quia non reſpirat, coarctatum eſt, & pulmones collapſi. Et in cavitate pectoris.

Glandula Thymus cum proportione longè major eſt, magiſque ſucculenta quàm in adultis: quæ differentia equidem minor eſt eâ, quæ obſervatur inter capſulas atrabilarias. Vide *Tab.* VI. *Fig.* 2. & 3. Glandula thymus.

Humor pericardii copioſus eſt: ratio videri poteſt *Capite XIII. primi Tractatûs.* Humor pericardii.

Cor cum proportione minùs capax eſt quam in adultis: quia cùm ſingulis circulationibus hæc ſanguinis portio tranſeat per hunc, illa per illum cordis ventriculum, nunquam tota maſſa, quæ è venâ cavâ advenit, per utrumque ventriculum iſti minùs expanduntur. Accedit minor ſanguinis rareſcentia ob minorem in illo materiæ aëreæ abundantiam. Cor parvum.

Eſt equidem ſubſtantia cordis longè firmior quam aliarum partium muſculoſarum; quia ſcilicet opus eſt validâ ejuſdem contractione, ut ſanguis per totum corpus ſat fortiter propellatur; ubi aliis muſculis neque frequenter, neque fortiter laborandum eſt. Ejus ſubſtantia firmior.

Ob præfatam rationem Venæ & Arteriæ etiam multùm firmatæ ſunt. Venæ & arteriæ.

Auriculæ cordis cum proportione majores ſunt quàm in adultis, quia ſanguis in illis magis congregatur, cùm aliàs ventriculos præviè ingreſſus, Auriculæ cordis.

in eis hæreat diutiùs, idque ob minorem fermentationem defectu majoris copiæ materiæ aëreæ: licet enim fœtus hanc recipiat à matre, beneficio placentæ uterinæ: non poteſt equidem eam recipere cum proportione ita abundè, ſicut eam conſequitur reſpirans: quia in hoc ſanguis moraliter omnis ſingulis circulationibus tranſit per pulmones; in illo nequidem media pars placentam perfluit: & tamen certum eſt ſanguinem magis impræ-gnari tali materiâ ubi immediatè reſumitur ex aëre, quam ubi nonniſi mediante ſanguine matris.

Ventriculi cordis.

Ventriculus Cordis dexter, eique adjacens auricula multò majores ſunt ventriculo & auriculâ ſiniſtris: & quamquam in adultioribus auricula dextra ſit major ſiniſtrâ, illa differentia non eſt ita notabilis. Sunt autem receptacula iſta à dextris in fœtu majora, quia majorem ſanguinis copiam continere debent. Accipit enim ventriculus dexter omnem ſanguinem ex venâ cavâ ſuperiori, & è venâ cavâ inferiori omnem, qui non tranſit per foramen ovale: ſiniſter autem ventriculus nonniſi illum qui advenit per foramen ovale, & per venam pulmonalem; quem ultimum eſſe parvæ quantitatis probavi *Capite XIX.* Capacitas autem auricularum debet aliquatenus eſſe proportionata capacitati ventriculorum ejuſdem reſpectivè lateris.

Reſpectus ad vaſorum capacitatem.

Debent conformiter iiſdem ventriculis eſſe aliquatenus proportionatæ arteriæ adjacentes. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu, quæ recipit ſanguinem ex dextro cordis ventriculo, longè major eſt aortâ, quæ ſanguinem recipit ex ventriculo ſiniſtro.

Dico *aliquatenus*, quia non debet capacitas vaſorum proportionata eſſe quantitati ſanguinis continendi eo ſenſu, quòd ubi currit duplò plus ſanguinis, vaſa debeant eſſe duplò capaciora, & ſic de reliquis; quia ſanguis non percurrit vaſa ubique æquè celeriter: celeriùs autem fluens pertranſit eodem tempore eadem vaſa majori quantitate, quàm ſi flueret tardiùs. Unde etiam arteria pulmonalis in fœtu eſt ferè duplo major aortâ, & tamen differentia inter ventriculos cordis non eſt tanta, quia ſcilicet ſanguis celeriùs perfluit aortam quàm arteriam pulmonalem, cùm & ventriculus ſiniſter conſtringatur fortiùs; & ſanguis ob majorem copiam materiæ aëreæ moveatur faciliùs. Sanguinem autem, etiam in fœtu, in ſiniſtro Cordis ventriculo eſſe ditiorem materiâ aëreâ quàm in dextro, facilè admittet, is qui conſiderat illum pro majori parte adveniſſe per foramen ovale è venâ cavâ inferiori, hunc verò pro maximâ adventaſſe per venam cavem ſuperiorem, atque eatenus materiâ aëreâ eſſe ſpoliatum.

At dicet aliquis inde ſequi quod arteria pulmonaria etiam in adultis deberet eſſe capacior aortâ, cùm tamen obſerventur moraliter æquales: capacior, inquam, quia licet vehant ambæ moraliter eandem ſanguinis copiam in aortam, hic materiâ aereâ abundè imprægnatus eſt; ille verò, qui injicitur in arteriam pulmonalem, dictâ materiâ omnino ſpoliatus. ℞. Quod argumentum iſtud concluderet niſi facilitas viarum per pulmones reſpirantis compenſaret illud, quod deeſt ex parte ſanguinis ad motum minùs

minùs apti. Quod probavi agendo de circulatione ſanguinis.

In capite omnia majora ſunt; quia cranium poſtea, perfectis ſuturis rigidum eſt, indeque non ampliùs multùm expanditur; ac proinde partes inferiores non ita tunc excreſcere poſſunt.

Partes Capitis in fœtu.

Cerebrum adeo molle eſt & humidum, ut diſſectis membranis quaſi diffluat: & hinc petenda eſt ratio cur infantibus functiones cerebri, perceptio nempe, imaginatio, judicium, memoria, & ratiocinatio, ſint admodum imperfectæ, & penè nullæ.

Cerebrum molle.

Dura mater ſuper cerebrum expanſa facilè dividitur non ſolùm in duas, ſed in tres lamellas: imo ſi patienter & cautè procedas, etiam in plures: niſi fortè pro ſpeciali lamella iſtius meningis mihi fuerit oblata membrana Arachnoidis, quam ego ibi, ut talem, nunquam obſervavi.

Duræ matris lamellæ.

Eſt etiam magna differentia inter oſſa fœtûs & adultorum; de quâ videre licet *Caput X*.

In recenter natis partes ſe habent ferè ut in fœtu maturo, excepto quod non ſint vaſa umbilicalia, quæ currunt extra abdomen, quodque thorax & pulmones reſpiranti ſint magis expanſi; prout etiam aliquatenus abdomen: reliquæ enim mutationes fiunt magis pedetentim.

Differentia inter partes fœtûs, & recenter nati.

CAPUT XXII.

De tempore partûs naturalis, quod vocant Legitimum.

FOEtûs utero concluſus perpetuis verſatur in tenebris, nullam cum cæteris hominibus habens ſocietatem moralem, nullumque præſtans alicui commodum; ſibi ipſi quaſi nullus & geſtanti plurimum moleſtus. Unde membris, quo commodiùs à nutrice tractentur, firmatis, emittitur in lucem; quæ emiſſio vocatur *Partus* reſpectu matris; reſpectu fœtûs *Nativitas*; diciturque illa parere, hic naſci; & amiſsâ *Fœtûs* denominatione, appellatur *Infans*.

Fœtûs in utero qualis.

Partus. Nativitas. Infans.

Duo autem hâc occaſione mihi incumbere ſentio, nempe inquirere quo tempore partus contingat, & quâ virtute: illud *præſenti*, hoc *ſequenti* præſtabo *Capite*.

Plurimorum tam Medicorum, quàm Philoſophorum & Juriſ-conſultorum opinio eſt nullum eſſe tempus conſtitutum, quo fœtus humanus utero concluditur; nullumque eidem præfixum naſcendi terminum. Annum integrum tribuunt equo & camelo; tres ejus quadrantes bovi; Ovi tertiam anni partem & dies quindecim; aliis aliud certum ac ſtatutum tempus eſſe aiunt: hominem verò naſci menſe ſexto, ſeptimo, octavo, nono, decimo, aut undecimo, nonnunquam ſeriùs citiùſve.

Terminus Partûs variis animalibus.

Alii tamen contrarium ſentiunt, dicuntque etiam homini tempus naſcendi

Quis homini terminus geſtationis.

cendi eſſe determinatum ; licet fortaſſis non æquè ac cæteris animalibus anguſto circumſcriptum limite ; illudque menſem eſſe à conceptione nonum moraliter completum , vel decimum inchoatum ; quia tali tempore naſcuntur plurimi ; rara ſunt exempla partuum longè ultra nonum menſem delatorum , ſi cum partibus nonimeſtribus fiat relatio ; & ubi partûs nonum menſem notabiliter prævenit , editur fœtus paſſim tenerior ac minùs vivax. Proinde exiſtimare licet talem partum ſæpiùs , ſi non ſemper , concitari ab aliquâ cauſâ præter naturam , qualem in homine longè frequentiùs occurrere quàm in brutis notiſſimum eſt. Unde & aliis malis plurimis , à quibus hæc vivunt immunia , ille frequenter affligitur : & mulieres deprehenduntur longè crebriùs pati abortum quàm femellæ brutæ , quod propter cauſam aliquam præternaturalem accidere negabit nemo. Hæc autem cauſa etiam adeſſe poteſt menſe ſeptimo & octavo , aut tempore magis accedente ad naturale , ejuſque ratione partus prævenire poteſt terminum legitimum : ſed cùm partus ille minùs diſtat à naturali , nec fœtus obſervetur adeò imperfectus , ſæpè in illo non atque vulgò inter partus legitimo tempore editos computatur : & hinc opinio de incerto tempore partûs naturalis ſuperiùs allegata.

Unde opinio de incertitudine temporis pariendi.

Magis ordinarium eſt nonimeſtre.

Hinc ſententiæ & explicationi Medici moderni paſſim apponunt calculum , ac cùm vulgò ſtatuunt inter conceptionem & partum naturaliter intercedere tempus circiter novem menſium ; quamvis fortaſſis ſubjectorum varietas variique vivendi modi tempus iſtud , etiam intra limites naturales , nonnihil variare queant.

Hiſce ſe adjungit Eccleſia , quæ feſtum annuntiationis Divæ Virginis , adeòque conceptionis *Salvatoris* , celebrat vigeſimâ quintâ Martii ; *Chriſti* autem nativitatem vigeſimâ quintâ Decembris anni ſequentis : conceptionem verò ejuſdem Virginis octavâ Decembris , ejuſque nativitatem octavâ Septembris anni ſubſequentis , intercedentibus utrobique præcisè *novem menſibus*.

Scrupulus ex verbis Salomonis.

Scrupulum injicere poſſunt verba *Salomnis Sap.* 7. *Sum quidem & ego mortalis homo, ſimilis omnibus, & ex genere terreno illius, qui prior factus eſt, & in ventre Matris figuratus ſum caro :* DECEM *menſium tempore coagulatus ſum in ſanguine ex ſemine hominis.* At produco ego alium S. Scripturæ Textum *Machab.* 2. *cap.* 7. ubi pia mater ſeptem fratrum martyrum ſub impio Rege *Antiocho* ita alloquitur filium juniorem : *Fili , miſerere mei , quæ te in utero* NOVEM *menſibus portavi* , &c.

Opponuntur alia verba S. Scripturæ.

Concordia oſtenditur.

Notandum poſſe fortaſſis hîc recurri ad caſum particularem , cùm uterque citatus pro ſe ſolo loquatur : etenim quamvis Sapiens dicat ſe eſſe mortalem hominem omnibus aliis ſimilem , hæc ſimilitudo videtur referenda ad ſolam mortalitatem ; non autem ad tempus *decem* menſium. At puto ego homines illos non fuiſſe locutos ex ſingulari aliquâ ſcientiâ & reflectione factâ ſuper tempus , ſaltem Salomonem , qui non ita facilè cognoſcere poterat tempus ſuæ coagulationis ; ſed juxta communem modum ;

dum; quia nimirum apprehendebant ſecum actum eſſe ſicuti paſſim cùm cæteris mortalibus. Unde igitur illa diverſitas ? ℞. Ex diverſitate menſium, diverſoque numerandi & loquendi modo. Imprimis antiquiores habebant menſes lunares conſtantes diebus viginti novem & aliquot horis, quales apud Judæos tempore Salomonis receptos fuiſſe exiſtimo; at alii poſtmodùm à Romanis inducti ſunt, quorum duodecim conficiunt annum ſolarem, quique pro majori parte conſtant diebus triginta & uno: erantque hi menſes veriſimiliter propter celebre Romanorum nomen tempore Machabæorum apud Judæos divulgati atque recepti: ut proindè Sapientem de menſibus lunaribus; mulierem de vulgaribus ſermonem feciſſe exiſtimem. Ex diverſitate menſium.

Modum autem loquendi & menſes antiquitùs computandi nos docet *Hippocrates* libro *de partu ſeptimeſtri*, dicens fœtum, qui naſcitur in ſeptem quadragenariis, ſive die ducenteſimo octogeſimo, *vocari decimeſtrem.* Et libro *de partu octimeſtri* hæc habet: *decimeſtres & undecimeſtres partus ex ſeptem quadragenariis eodem modo fiunt, veluti ex dimidio anno ſeptimeſtres.* Computatio hippocratica.

Habet enim *Hippocrates* pro menſe primo illam lunationem, in quâ fit conceptio, atque hâc finitâ, ipſi incipit ſecundus. Proindè cùm alibi dixiſſet mulieres concipere poſt purgationem, hujuſque varia Lunæ tempora attuliſſet, ita concludit. *Ex hiſce igitur omnibus neceſſarium eſt, pleraſque mulieres circa plenilunium & ultra in utero concipere; ut ducenti & octoginta dies ſæpè undecimum menſem apprehendere videantur, tot enim dies ſeptem quadragenarias conſtituunt.* Undè ſi mulier aliqua concepiſſet ultimâ die lunationis, alterâ die ipſi currebat menſis ſecundus, & ſic porrò. Cùm igitur *Hippocrates* dicat fœtum ducentorum octoginta dierum *vocari* decimeſtrem, indicat ſe loqui juxta morem paſſim receptum: & juxta eundem judico locutum eſſe Sapientem, dum dicit ſe decem menſium tempore coagulatum in ſanguine: mulierem verò, in *Libro Machabæorum*, quæ Salomone fuit poſterior annis ampliùs ſeptingentis, menſes computaſſe more tunc tempore uſitato, videlicet diem conceptionis pro primâ die menſis primi geſtationis, qui modus etiam nunc hîc & ferè ubique obſervatur. Concluſio.

Juxta hanc computationem inveniemus novem menſes, à die ſcilicet vigeſimâ quintâ Martii, quâ Eccleſia celebrat conceptionem Salvatoris, uſque ad vigeſimam quintam Decembris, quâ ejus nativitatem colit, utramque incluſivè, continere dies ducentos ſeptuaginta ſex; ducentos ſeptuaginta ſeptem ſi fiat computatio à menſe Maii; differunt igitur novem noſtri menſes à decem menſibus Hippocratis diebus tribus quatuorve; qui cùm tempus partûs non ita rigoroſè determinent, ſed aliquam habent latitudinem, vix merentur conſiderationem.

Conformiter juxta dictam computationem, differentia decem menſes Salomonis inter, & novem menſes matris ſeptum fratrum martyrum, eſt exigua.

Sit

Sit igitur ratum atque ſancitum tempus magis ordinarium geſtationis fœtûs in humanis eſſe circiter novem menſium, paulò plus minùſve, & niſi me fallat obſervatio, & fœminarum computatio, pauci dies ſuperſunt ſæpiùs quàm deficiunt.

CAPUT XXIII.

De Partu naturali, ejuſque Cauſis.

FOEtum hactenus contemplati in tenebroſo ſuo ergaſtulo, modò in lucem egredientem ſpectabimus, inquirentes interea cauſas & modum iſtius egreſsûs ſeu partûs naturalis.

Ad partum quæ concurrant.

Concurrunt autem ad hunc Partum hæc tria: *Conſtrictio uteri* à fundo verſus inferiora, *conatus parientis & conatus ipſius fœtus.* Ad partum verò abſolutè loquendo ea non omnia neceſſariè concurrere inde patet, quòd etiam excludatur fœtus aliquot dies ante mortuus, ac proindè ita quoque excludi poſſe fœtum debiliorem, quàm ut hic conatum adhibere queat.

Uteri conſtrictio.

Conſtrictio uteri fit ope ſpirituum in fibras ejus motrices influentium, eo prorsùs modo, quo conſtrictio ventriculi, inteſtinorum, veſicæ urinariæ, aliarumque plurimarum partium: quòd colligitur tùm ex ipſâ illarum fibrarum conſtitutione, tùm ex ejuſdem ad fœtum debito modo excludendum neceſſitate, quæ tanta deprehenditur, quanta in ullâ aliâ parte pro ſuorum contentorum excluſione.

Conatus parientis.

Conatus parientis conſiſtit potiſſimùm in validâ inſpiratione, adeòque in protruſione diaphragmatis versùs inferiora, & compreſſione viſcerum, quæ in uteri fundum fortiter impacta, ipſum & fœtum inferiora versùs adigunt; eſt hic conatus non ſolùm parienti, ſed & omnibus, qui naturaliter parientibus adſunt, manifeſtiſſimus.

Conatus Fœtûs.

Fœtûs conatum ad partûs facilitatem contribuere ex eo colligimus, quòd fœtus mortuus aut multùm debilitatus majori excludatur moleſtiâ quàm vegetus, licet cætera appareant ad partum ſatis benè diſpoſita. Ratio quoque dictat fœtum à fundo uteri preſſum, ſe ipſum juvare, iſti preſſioni cedendo. Aliàs inſuper iſtius conatûs rationem dabimus infrà.

Quodnam illorum prius.

Ut partus debito procedat modo, parientis conatus natura poſterior eſſe debet conſtrictioni uteri. Unde oportet ut hanc illa attendat, eidemque præ ſenti collaboret; non autem præveniat, ne ſcilicet inani conatu vires ſuas peſſumdet. Quid verò ipſi agendum ſit quando dicta uteri conſtrictio debito tempore non procedit, (qui caſus præter naturam eſt) dicemus *Lib. III. Cap. XX. Tractatus ſexti.*

De fœtûs conatu & uteri conſtrictione dubitare licet utrum alteri ſit prius poſteriuſve: communior equidem ac veriſimilior opinio eſt priùs accidere conatum fœtûs, qui ſuo motu & impulſu in uteri latera ſpiritus abundè allicit, determinatque in fibras uteri conſtrictorias; quamvis viciſſim uteri

con-

conſtrictio fœtum magis incitet, & verſùs inferiora validius impellat.

Dico hanc opinionem eſſe magis veriſimilem: quia non apparet à qua aliâ causâ, niſi fortaſſis præternaturali, ſpiritus ſtatuto quodam tempore ad vehementem illam fibrarum contractionem, & uteri conſtrictionem determinarentur: apparent autem rationes cur fœtus hoc potiùs quàm tempore anteriori ad exitum concitetur, properetque.

Rationes autem paſſim allegantur ſequentes: 1. quia fœtus jam grandior utero anguſtiori ſine moleſtâ preſſione ampliùs concludi nequit: 2. quia plus eget alimento quam ipſi à matre ſubminiſtratur: 3. quia illud ipſum alimentum excrementis, ſcilicet muco narium, materiâ tranſpirante, & urinâ inficitur: 4. quia reſpiratione non ampliùs carere poteſt.

Cur fœtus exitum quærat.

Ex hiſce prima & ſecunda ratio mihi apparent exigui momenti; cùm obſervemus gemellos & trigeminos in utero, præterpropter ut fœtum ſolitarium, explere novem menſes: deberent enim naſci longè citiùs ſi dictæ rationes quid notabile ad partum contribuerent, quoniam tam locus quàm alimentum longè citiùs deficeret duobus aut tribus quàm unico; facitque etiam contra alteram, quòd multi infantes, etiam longè poſt nativitatem, nullum omninò recipiant alimentum quàm è corpore matris.

Tertia ratio apud illos maximè valet, qui admittunt nutritionem fœtûs per os: de quo vide *Caput XI.* Non eſt tamen dubium quin humores, quibus innatat fœtus, decurſu temporis inficiantur ſordibus, reddanturque ingrati ſaporis. Quamquam hîc non valet ratio de gemellis ſuperiùs allata: quia illorum humores non magis inquinantur quàm fœtûs ſolitarii, cùm quilibet in utero fœtûs humorem habeat ſibi proprium propriis membranis incluſum, licet omnis ab eodem corpore matris proveniat.

Non oportet interim iſtorum humorum inquinamentum æſtimare prout tempore partûs ex utero effluere obſervantur, cùm tunc facilè inficiantur liquore ſanguineo è vaſculis membranæ chori diſruptis.

Quod neceſſitatem reſpirationis attinet, ſi hæc requiratur iſto fine, qui nobis longè præcipuus eſt; ut videlicet ſanguinis maſſa imprægnetur materiâ aëreâ; profectò valdè dubito an talis neceſſitas unquam naturaliter ſubſit in fœtu; cùm aliunde nulla habeantur indicia quod materia iſta haud ſatis abundè fœtui nonimeſtri ſubminiſtretur à matre. Imò videtur hîc rurſus locum habere argumentum deſumptum à gemellis & trigeminis, cùm illi octimeſtres multò plus materiæ aëreæ requirant, quàm fœtus unicus nonimeſtris.

Cùm igitur hæc omnia, ut fœtum nonimeſtrem ad exitum determinent, videantur inſufficientia, alia iſtius exitûs quærenda eſt ratio: nulla autem occurrit, quæ mihi appareat ita valida atque illa, quam aſſignat Cl. D. *Drelincurtius* olim in Univeſitate Leydenſi celeberrimus *Anatomiæ Profeſſor*, *Libri de conceptu parte alterâ*, *Perioche LX.* ubi primam fœtûs ad partum motionem deducit à moleſtiâ, quam ſentit ille ratione abundantiæ fœcum ſeu meconii in inteſtinis, quæ fœcibus adeò repleri judicat, ut tam mate-

Opinio *Drelincurtii.*

riæ è ventriculo advenienti, quàm bili & ſucco pancreatico ulterior denegetur tranſitus. Unde dùm hæc omnia per motum periſtalticum ventriculi & duodeni urgentur versùs reliqua inteſtina, & interea meconium in hiſce præexiſtens illorum progreſſui, non poſſunt non oriri dolorificata inteſtinorum tormina, quibus infantes extra uterum etiam frequenter affligi probat experientia. Iſtis autem torminibus fœtum divexatum & irrequietum Author impelli judicat in *calcitratum multiplicem, illumque proinde cauſam eſſe diruptarum membranarum, aquarum effluentium, atque adeò parturitionis ipſius Auctorem.*

Moveri fœtum propter tormina.

,, Putat ergò unicuique fœtui partûs ſui tunc ſonuiſſe horam, cùm meconio tanto ejus inteſtina referta ſunt, ut novi meconii vel fortiori pro-,, pulſui & ingreſſui vel fortiùs etiam reluctentur. Tunc enim, inquit, ,, fœtum concipio plenis illis & exſatiatis, ac idcircò diſtentis multùm in-,, teſtinis torminoſum; idque modò intenſiùs, modò remiſſiùs; ac idcircò ,, modò intenſiùs, modò remiſſiùs exagitatum, & illâ exagitatione ſuâ ,, membranas diffringentem, idque loco aliquo debiliori, præſertim è di-,, recto interni matricis oſculo ruptioni magis obvio atque patenti. Igitur ,, foramine vel anguſto vel amplo inibi facto, aquæ vel ſegniter & parcè ,, profluunt, vel impetu largo prorumpunt. ,, *Et paulò poſt.* ,, Quod ergò ,, fœtum penes eſt, id ipſum molitur, & molimine ſuo artus hûc & illûc ,, exporrigit. Undè novus utero ſtrictiori ac trudenti ſtimulus accedit. ,, Uterus itaque preſſior adhuc ſeditioſum ſibi fœtum & tranquillitatis pri-,, ſtinæ perturbatorem. . . . . . acriùs rursùm & acriùs urget ut confeſtim ,, ſecedat.

,, Dolentior itaque fœtus, & irrequietior exinde factus, inordinatiùs ſe ,, commovet, atque validiùs membra protendit. Interea caput globoſum ,, & grave, lubriciſque membranis adhuc involutum nativo pondere ruit ,, deorſum & lubrico labitur. Quum autem ad aliud oſtium allidere ne-,, queat, quàm ad inferius obvium, quodque matricis coronamentum eſt, ,, in illud certè prolabitur; & ex illâ contentione novâ, atque conamine ,, validiori, pedibus in uteri fundum exporrectis atque contentis, ulteriùs ,, adhuc ſeſe propellit. Uterum igitur atque vaginam ejus validiùs ſtimu-,, lat, ut per vomitum veluti quemdam fibris ſuis carneo-muſculoſis un-,, dique contractis fœtum eumdem, ceu ventriculus quod ſibi nauſeoſum ,, eſt, continuò depellat. Jam verò, cùm ipſe fœtus marte ſuo & cona-,, mine ſibi ſingulari in eandem depulſionem conſpiret, propitiùs ſanè pro-,, pellitur in luminis auras. Maternum interim diaphragma mutui pul-,, sûs illius, matris nimirum atque fœtûs, tempore toto rem totam valido ,, ſuo uterum versùs compulſu impigrè promovet. Id autem eò validiùs ,, peragit, quò mater vivacior & lateribus firmior, atque ſpiritu contentior ,, eſt. ,,

Approbatur.

Habes hîc, amice Lector, rationem valde plauſibilem ſeu cauſam occaſionalem moûts fœtûs, ejuſque diſpoſitionem ad partum naturalem, ſimul

mul & modum, quo fœtum concitet atque uterum ad ſui contenti expulſionem determinet; quibus accedit conatus ipſius parturientis; ut nihil, quod ad fœtûs expulſionem requiritur, deſiderare videatur.

At quoniam ad exonerationem alvi maximè concurrit preſſio viſcerum abdominis per validam inſpirationem, & quoniam fœtûs in utero non reſpirat: hinc dicere licet illum nonimeſtrem deſerere tenebroſum ſuum habitaculum *quia reſpiratione non ampliùs carere poteſt*; hoc ſcilicet ſenſu quòd egeat reſpiratione ad expellendum meconium ipſi adeò moleſtum, & ſi diutiùs perſiſteret in inteſtinis, pernicioſum.

Penſum meum de cauſis partûs naturalis abſolutum putabam, cùm, ecce, duæ aliæ de exitu fœtûs offeruntur opiniones, quas ne accuſer negligentiæ aut præjudicii, etiam lydio lapidi exponam.

Prima illorum eſt, qui judicant fœtum ab utero decidere maturitate, ſicuti pomum maturum ab arbore. Verùm hæc ſimilitudo claudicat nimiùm: cadit etenim pomum quia defectu novi alimenti marceſcit petiolus, diſſolviturque hujus connexio cum ramuſculis; placenta autem & funiculus umbilicalis, quibus mediantibus fœtûs connectitur matri non magis marceſcere debent quàm propriæ partes fœtûs, cùm ſanguine ab hoc ſubminiſtrato jugiter perfundantur abundè: neque ulla apparent indicia quod placenta diſſolvatur ab utero antequam fœtûs ad exitum properet; & ſi hoc fieret, fœtus, niſi exiret celerrimè, non ſubſiſteret; appareretque illa ſæpius ante hunc in partu: ubi è contrario in omni partu, qui fit ſine extraordinario fœtûs matriſque incommodo, placenta fœtum ſequitur. Imò haud raròcontingit quod fœtu ſatis placidè excluſo, illa adhuc utero cohæreat. Plura de excluſione placentæ dicam *in fine hujus Capitis*.

Non decidit fœtus maturitate ut fructus arboris.

Altera opinio illorum eſt, qui primariam fœtûs ad partum motionem Lunæ adſcribunt; cujus non aliud video fundamentum niſi quod fortè luna, utpote corpus terreſtre mediante aëre, &c. Uterum & fœtum comprimat; quod mihi apparet valde exiguum: cumque lunam plenam maximè premere perhibeant; quomodo ſufficiat dicta preſſio alio tempore; cur non fiant in plenilunio partus abundantiores, nempe etiam illorum, qui nondum attigerunt naſcendi terminum, compenſante preſſione illud quod deeſt ex maturitate. Hæc de cauſis.

Nec movetur à luna.

In partu naturali ut plurimùm obſervantur ſequentia: primò dolores & torſiones exercent parturientem, qui primo lumbos & uteri corpus occupant, ac deinde magis inferiora. Poſtmodùm effluit aqua parturitionis, & tunc dolores fiunt maximi, magiſque continui. Prodit tandem infans Capite perſæpè deorſum, brachiis ſurſùm juxta crura extenſis, facie matris poſteriora reſpiciente: eſtque hæc ſituatio illi exeunti maximè naturalis.

Ordinaria & naturalis lacatio naſcẽtis.

Dolores primi fiunt à fœtûs calcitratione & vehementi uteri conſtrictione, intenduntur que conformiter ad dictas cauſas: inferiora deinde

occupant quia fœtûs fortiter impellit in uteri oſculum, illudque violenter dilatare incipit: poſteriora quoque versùs extenduntur, propterea laxationem ligamentorum oſſium; de quibus paulò infra.

Membranæ qui rumpantur.

Aqua, cui innatabat fœtus, effluit; quia ille valido impulſu & arietatione membranas aquam illam continentes, & ejuſdem fœtûs egreſſui obſtantes, vel proximè, vel mediante dictâ aquâ, diſrumpit.

Aqua parturitionis.

Præſtat autem illam effluere abundanter & cum impetu; quia ſi lentè fluat, indicat membranas illas nondum ſufficienter eſſe laceratas. Inſervit autem tunc dicta aqua ad lubricandas & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu.

Emiſſis aquis, quando res benè peragitur, dolores fiunt maximi magiſque continui, quia fœtûs tunc & fortiùs impingit in uterum ſibi ferè undique applicatum, & validiùs dilatat partes inferiores: feſtinat enim ad exitum preſſus à violentâ uteri ſtimulati & irritati conſtrictione, magnoque conatu parientis; quæ omnia tunc temporis ad fœtûs excluſionem fortiter concurrunt.

Exit fœtus Capite deorsùm; ut ſcilicet hoc præcedens reliquæ partes ſine impedimento ſubſequantur, fœtuſque meliùs exerat ſuas vires, ac fortiori protruſione faciliùs diſrumpat membranas, brachiis juxta crura extenſis; quia à lateribus uteri & vaginæ preſſa cruribus applicantur, & ſic egrediendi minori ſunt impedimento. Cauſam verò Caput deorsùm moventem ſuperiùs aſſignavi ex D. *Drelincurtio.*

Facies fœtûs exeuntis paſſim vertitur versùs poſteriora matris: ſerpit enim ille longè faciliùs pronus quàm ſupinus aut in latus hoc illudve inclinatus, minùſque eſt periculum ne naſus impingat in partes adſtantes: cauſa verò efficiens eſt inclinatio Capitis antrorsùm longè facilior quam retrorsùm. Unde cùm naturaliter atque ex ſitu Ovi in utero, antea habeat dorſum versùs geſtantis poſteriora, hoc ipſo quo exitum quærens Capite inferiora petit, vertitur; ut proinde tunc ejus facies eadem geſtantis poſteriora reſpiciat.

Porò ſicuti ſunt varii ſitus præter naturam fœtûs exeuntis, ſic etiam quandoque egreditur facie versùs matris anteriora; quæ ſituatio quia non multùm differt ab illâ maximè ordinariâ, neque partui aut parienti valdè incommoda vix præter naturam dici debet. Ex dictis patet nugatorium eſſe quod dicant *femellas* ordinariè naſci facie versùs anteriora matris; ſolos maſculos facie poſterioribus obversâ; utut id ipſum à Viris magnæ authoritatis aſſeratur.

Stupenda uteri parientis apertio.

Inter ea quæ circa partum conſideratione digna & plena difficultate occurrunt, principem locum ſibi vendicat oſculi uteri apertio. Etenim cùm toto geſtationis tempore ita arctè claudatur; ut vix ſpecillum queas immittere, in partu ita dilatatur ut fœtui nonimeſtri cùm ſecundinis ſubſequentibus tranſitum præbeat: quod *Galenus* dicit *non poſſe mirari, intelligere verò non poſſe.* Addit *Paræus*, oportere neminem eſſe tam audacem & glorioſum, ut ejuſmodi res inquirat.

Et mehercule aliquando miratus ſum uterum vaccinum fœtu divitem contemplando, cùm ejus collum facilè ad longitudinem quatuor digitorum tranſverſalium ita durum & compactum reperi ut nonniſi ſummâ vi & inſigni dilaceratione apertum iri videretur. At rem penitiùs conſiderans non video hîc magis eſſe admirandum quàm in pleriſque aliis Dei operibus. *Sunt* enim *omnia Ieova plena*, *omniaque clamant mirabilia ejus:* quocircà *etiam ad hujus nodi extricationem me accingo.*

Igitur cùm uterus, præter vaſa ſanguinea, lymphatica & nervos, conſtet variis ac vario ordine locatis fibris, ejuſque cervix adeo carnoſa ſit ut vel ipſa videatur muſculus, vel ex muſculis compoſita; hinc illius apertionem & occluſionem explicandam judico ad normam operationis aliorum muſculorum, maximè ſphincterum ani & veſicæ urinariæ; qui etiam clauduntur arctiſſimè, ac per intervalla aperiuntur, ut fœcibus & urinæ concedant tranſitum. Eſt muſcularis.

Judico proinde fibras uterinas, quæ videlicet conſtituunt tunicam mediam, eſſe antagoniſtas reſpectu uteri cervicis, & hujus conſtrictionem ſuperari per illorum contractionem, eamque ulteriùs magis dilatari à fœtu tranſeunte; ſicuti ſphincter ani dilatatur per motum periſtalticum inteſtini recti, & fœces egredientes.

Fateor quidem hâc uteri cervicis dilatatione longiſſimè ſuperari illam ani ſphincteris; ſed etiam cauſa aperiens in partu longè validior eſt longèque agit vehementiùs quàm in alvi exoneratione. Unde hæc oſculi uteri dilatatio, licet cenſeatur naturalis, non ſolet contingere ſine magno dolore. Interim libenter concedo in hâc dilatione hoc ſingulare eſſe quod fibræ iſtius oſculi patiantur vehementiſſimam illam & ſubitaneam extenſionem ſine diſruptione, quod veriſimiliter non concederetur aliarum partium fibris conſtrictoriis. Illud autem acceptum refero ſingulari iſtarum fibrarum configurationi; quæ cùm pro magnâ parte ſenſum fugiat, mentis auxilio inveſtiganda eſt, & juxta quamdam hypotheſim, prout fieri ſolet in phyſicis, explicanda.

Obſervavi autem in vaccis gravidis fibras cervicis uteri multùm plicatas eſſe, & quidem quaſi per plures gradus, ob dictæ cervicis longitudinem. Unde dubitandum non eſt quin aliquid ſimile contingat in fœminis gravidis; licet ob cervicis uteri brevitatem non adſint dicti gradus. Quomodo autem ſe habeant dictæ fibræ tempore Partûs, neqùidem in brutis unquam obſervavi. Modus, quo parienti fit uteri apertio.

Credibile eſt igitur fibras conſtrictorias cervicis uteri tempore geſtationis ſenſim magis magiſque plicari, plicis ſcilicet ſecundùm cervicis longitudinem extenſis; ut ſi cervix illa foret plana, ſingulæ iſtæ fibræ referrent *a Fig. 6.* quamquam plicæ iſtæ non debeant eſſe tam longæ, ut hîc ad clariorem viſionem exhibentur. Cùm verò cervix illa ſit penè rotunda, fibræ iſtæ concipiendæ ſunt prout habentur *Fig. 7.* TAB. VI. Pagina 39.

Dicta autem fibrarum plicatio facilè concipitur ſuppoſito quod fibræ,

 quæ

quæ per longitudinem uteri excurrunt, annectantur ſingulæ ſingulis diverſis partibus fibrarum conſtrictoriarum cervicis ſicuti fibræ *b b* annectuntur fibris *a a* evidens enim eſt quod puncta illa fibræ *a a* inſequi debeant fibras *b b* dum hæc extenduntur versùs ſuperiora, adeòque plicari, prout dictâ figurâ repræſentantur.

At verò in Partu, dictæ fibræ *b b* non multùm tenduntur ampliùs, fundo uteri magis accedente ad cervicem: ac proinde fibræ *a a* obliteratis plicis, expanduntur in formam annuli, prout in *Fig.* 8. atque ita cedunt fœtui tam propriis viribus, quàm uteri conſtrictione & parientis conatu exitum molienti.

Porro neceſſe non eſt oſtendere quî dictæ fibræ ſe habeant in ſitu magis ordinario, nempè utero non imprægnato, cùm circa habitudinem illam nulla moveatur difficultas. Interim quia videntur fibræ iſtæ eo tempore non multùm plicari, & tamen oſculum cervicis moraliter occludi; hinc conſiderare oportet fibras illas *a a* per dictam plicationem fuiſſe mirabiliter extenſas; adeoque in Partu etiam poſſe expandi in latum annulum; atque poſt Partum ſenſim rursùs contrahi, ſicut contrahitur propria uteri ſubſtantia.

Circa modum, quo uteri cervix in Partu brevi temporis ſpatio, ita ut jam dictum eſt, dilatatur, moveri poteſt difficultas quòd naſcente Capite fœtûs, pedes ejus extendantur ſurſum, ſaltem per intervalla, quia ſic meliùs poteſt exerere ſuas vires; quodque illa pedum extenſio impediat deſcenſum fundi uteri. Reſpondeo imprimis admiſsâ dictâ extenſione, cùm equidem uterus ſecundùm varias inſigneſque dimenſiones fuerit expanſus, non poſſe impedire quo minùs deſcendat major fundi pars. Deinde credibile eſſe pedes fœtûs in partu non extendi omnino in lineam rectam; ſed illam extenſionem impediri uteri conſtrictione debiles fœtûs vires & conatum ſuperante, præcipuè cùm concurrant viſcera abdominis, conatu parientis deorſum protruſa.

Os coccygis in partu.

Altera difficultas eſt ex parte Oſſium uterum undique circumſtantium: à parte enim anteriori ſita ſunt *Oſſa-pubis*, à poſteriori *Os coccigis*, & à lateribus *Oſſa* coxendicis & *iſchia*; quæ omnia ſimul conſiderata ſufficientem uteri expanſionem impedire videntur. Unde communis eſt Medicorum opinio quædam horum oſſa tempore partûs dimoveri loco: quod imprimis de oſſe coccygis facilè admitto, utpote tenuiori, & tam ſecundùm varias partes inter ſe quàm cum oſſe ſacro laxè articulato; ut tum inde, tum experientiâ clarum ſit illud in partu, fœtu vim faciente, paulatim cedere extrorſum: imo dicunt aliqui ſe autopſiâ edoctos eſſe quòd in partu etiam dehiſcant juncturæ inter oſſa ſacrum & coxendicis.

Oſſa pubis an dehiſcant in partu.

An verò etiam laxetur ligamentum oſſium pubis controvertitur inter plurimos, quorum alii neceſſitatem, impoſſibilitatem alii prætendunt: & certè arctiſſimam iſtorum oſſium connexionem attendenti, non videntur poſſe dehiſcere, niſi quodammodo ſummâ violentiâ ab invicem diſtrahantur

tur. Nec magna apparet iſtius dehiſcentiæ neceſſitas, modo os coccygis ſatis cedat extrorſum; cùm tenellum fœtûs corpuſculum facilè cedat preſſioni, ſeſeque viarum configurationi non ægrè accommodet, ipſo cranio, veriſimiliter eum in finem, ex variis partibus laxè admodum inter ſe unitis compoſito.

Referunt quidem Viri fide digni ſe in cadaveribus mulierum in partu vel paulò poſt extinctarum inveniſſe ligamentum oſſium pubis valdè laxatum, ipſaque oſſa ſolitò magis remota ab invicem; ſed illud ex partu valdè laborioſo accidiſſe veriſimilius eſt.

A. Paré Lib. XXIV. Cap. XIII. editionis quartæ, dicit ſe hactenus ſuſtinuiſſe quòd oſſa pubis nequaquam poſſent disjungi in partu. Contrarium tamen, inquit, manifeſtatum eſt prima Februarii 1597. per diſſectionem mulieris decimo quarto die à partu ſuſpenſæ, in quâ reperit oſſa pubis in medio ab invicem ſeparata uſque ad ſpatium ſemidigiti: citatque plures illius teſtes. Videbamus etiam, pergit, oſſa iſchii ſeparata ab oſſe ſacro.

Ille autem nullam facit mentionem de partu difficili: qualem tamen mulieri iſti accidiſſe veriſimilius eſt. Unde & *D. Solingen* obſervavit in mulieribus longo tempore à partu oſſa pubis adhuc disjuncta; ſed dicit partum iſtum fuiſſe difficilem.

Eſt igitur credibile oſſa pubis non laxari notabiliter in partu niſi difficili. Quod tamen in partu naturali fiat etiam perſæpè aliqua vis, ſic ut ligamenta magis tendantur, minimè dubito.

Fœtum egreſſum ſequi debent ſecundinæ, quaſi ſecundo partu excludendæ, quæ cùm ſint corpora inanimata, ſe ipſa juvare nequeunt; proinde ad illarum excluſionem ſolùm concurrunt conatus puerperæ, & conſtrictio uteri: imò hæc ab illo concitari debet. Unde quamvis dolores hîc non urgeant, cùm tamen viæ à fœtu progreſſo apertæ ſint, & corpora excludenda mollia, hæc ſe illis facilè accommodant: ipſa tamen puerpera quandoque plus laboris adhibere debet, quàm in excluſione fœtûs. Sed de hiſce plura *Lib. III. Cap. XXI. Tractatûs ſexti.*

FIGURARUM EXPLICATIO

TABULA SEXTA.

Quædam partes vel fœtui propriæ, vel proportionatâ magnitudine adultorum partibus non reſpondentes. Item aliquæ fibræ cervicis uteri.

Fig. 1. Tubus venoſus ſub hepate.

AA *Partes hepatis circa medium, omiſſis ob loci anguſtiam marginalibus hîc non neceſſariis.*

B *Sinus venæ portæ.*

C *Pars venæ cavæ.*

D *Vena umbilicalis.*

C *Tubus venoſus è ſinu venæ portæ tendens in venam cavam* C.

Fig. 2. Cor fœtûs pericardio involutum cum adjacente glandulâ Thymo in naturali magnitudine.

A *Cor fœtûs partui proximi pericardio involutum.*

B *Pauca adhærens pinguedo.*

C C *Glandula Thymus pericardio incumbens, in lobum dextrum & ſiniſtrum diviſa, quorum ille rurſus in ſuperiorem & inferiorem quaſi dividitur.*

Fig. 3. Ren ejuſdem fœtûs cum incumbente capſulâ atrabilariâ in naturali magnitudine.

A *Ren ex multis globulis compoſitus, cujus pars ſuperior tegitur capſulâ atrabilariâ incumbente.*

B *Pars aortæ deſcendentis.*

C *Pars arteriæ emulgentis.*

D *Capſula atrabilaria reni incumbens.*

Fig. 4. Foramen ovale in fœtu patens.

A *Pars cordis ſuperior ſiniſtro lateri incumbentis, cuſpide hîc non neceſſariâ ob loci anguſtiam omiſsâ.*

BB *Vena cava aperta.*

C *Angulus inter venam cavam ſuperiorem & inferiorem.*

D *Foramen ovale.*

E *Orificium venæ coronariæ.*

F *Extremitas auriculæ dextræ.*

Fig. 5. Tubus arterioſus inter arteriam pulmonalem & aortam deſcendentem.

A *Pars ſuperior cordis è fœtu exempti dextro lateri incumbentis.*

B *Extremitas auriculæ ſiniſtræ.*

C *Truncus arteoriæ pulmonalis.*

D *Truncus arteriæ magnæ ſive aortæ, ubi cor egreditur.*

E E *Arteriæ aſcendentes.*

F *Truncus aortæ deſcendentis.*

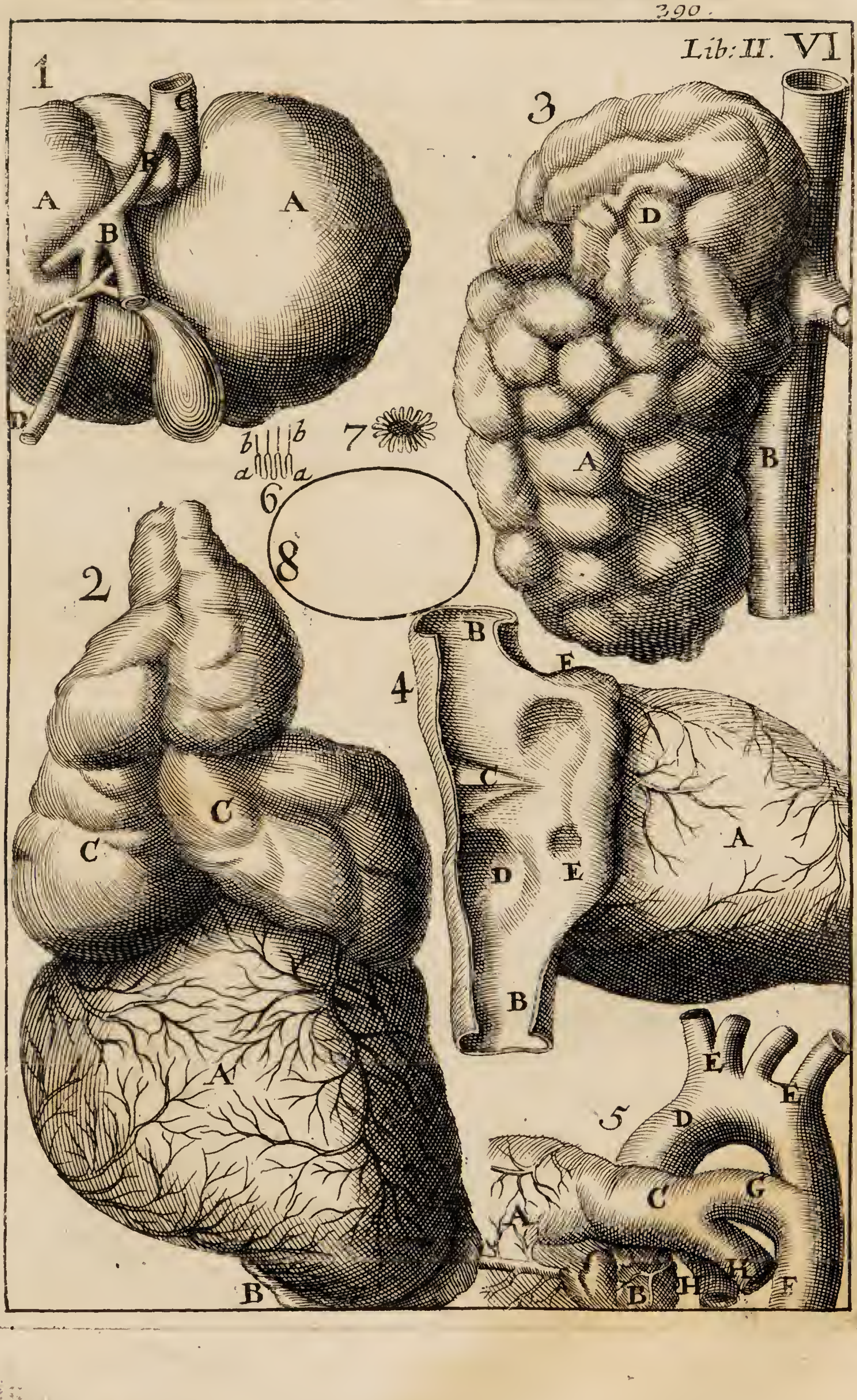
G *Tubus arterioſus inter arteriam pulmonalem & aortam deſcendentem.*

H H *Duæ arteriæ pulmonales rami arteriæ* C, *quæ tendunt ad utrumque lobum pulmonum.*

Sequentes tres figuræ inſerviunt ad intelligendum modum, quo fit partus

Fig. 6. Aliquæ fibræ cervicis uteri, prout ſe habent tempore geſtationis *ex hypotheſi.*

aa Ali-


Lib: II. VI
1
A
A
B
C
E
D
2
C
C
A
B
3
D
A
B
4
B
E
C
D
E
A
B
5
E
E
D
C
G
A
H
B
H
F
6
a
a
b
b
7
8

a a Aliquæ fibræ annulares cervicis uteri complicatæ.

b b Fibræ per uteri longitudinem excurrentes, quarum extenſione complicantur fibræ a a.

Fig. 7. Interna fibra annularis plicata, adeòque cum aliis ejuſmodi fibris uteri cervicem ſtringens.

Fig. 8. Eadem fibra explicata prout ſcilicet ſe habet cum aliis ejuſmodi fibris tempore partûs, inter quorum latera tunc temporis intercedit inſigne ſpatium, adeòque cervicis apertura, fœtui tranſitum concedens.

CAPUT XXIV.

De Aquâ parturitionis, & ſanguine puerperii ſeu Lochiis.

DIxi *Capite præcedente*, ut fœtum in lucem prodeat, rumpi debere membranas quibus concluditur, & effluere aquam; de cujus origine & uſu plura dixi *Capite XVI.*

Aqua illa effluens vocatur Aqua parturitionis, quia è parturientibus, id eſt parere conantibus, excernitur. Inſervit autem tunc illa aqua ad lubricandas & laxandas vias pro faciliori fœtûs exitu, ut dictum eſt loco citato. *Aqua parturitionis.*

Non effluit autem aqua illa pura; ſed infecta ſanguine ex vaſis membranarum laceratione diſruptis, & nonnunquam ex vaſculis cervicis uteri. Accedit veriſimiliter aliqua immunditiesex muco narium, & tranſpiratione fœtûs, maximè tempore partûs, quo ille multùm laborat; fortaſſis aliquando etiam ex ejuſdem lotio.

Sanguis puerperii eſt *ſanguis, quo puerpera per uterum expurgari ſolet.* *Sanguis puerperii.*

Puerpera dicitur mulier quæ jam peperit uſque ad tempus, quo juxta ritum Eccleſiæ luſtretur, ſeu purificetur. Ubi verò talis ritus non viget, puerpera dici poſſet mulier quamdiu à laboribus partûs non eſt moraliter reſtituta, & rurſus apta ad peragendas functiones ſolitas, niſi fortè à morbo aliquo extraordinario fuerit impedita. *Puerpera.*

Illud autem tempus dicitur *Puerperium.* Eratque olim apud Judæos lege conſtitutum pro fœminis, quæ pepererant maſculum, *quadraginta dierum*; pro iis, quæ femellam erant enixæ, *octoginta.*

Sanguis autem à partu aliis fluit abundantiùs; parciùs aliis; aliis quoque tempore longiori; breviori aliis: nimirum quibuſdam per *dies quindecim* aut ultra; quibuſdam vix per *dies octo*, & conformiter de tempore intermedio. *Fluxus quãtitas & duratio.*

Copioſior fluere ſolet iis, quæ ſanguine aliiſque humoribus valdè abundant; & præcipuè ſi non emiſerint multum ſanguinis in partu.

Eſt autem fluxus ille puerperis omninò neceſſarius; quippè quibus ex

Sanguis puerperii qualis.

intempeſtivâ illius ceſſatione oriantur magna incommoda, atque haud rarò morbi periculoſi. Unde ſatis colligimus ſanguinem puerperii non eſſe aliquam portionem maſſæ communis ſanguinis, aut ſaltem eam non ſolam; ſed eſſe ſpecialia corporis excrementa & impuritates.

Uterū tempore geſtationis vix attenuari.

Ut verò qualia illa ſint, & unde profluant intelligamus, notare oportet uterum tempore geſtationis admodum parùm vel nihil extenuari, licet mirum in modum per fœtûs, ſecundinarum, & humorum incrementum extendatur; ſecus ac fit in veſicâ v. g. quæ, quo magis expanditur, eò quoque cum proportione magis attenuatur; atque ita fieri oportet ubique dum nulla materia de novo accedit.

In quem finem.

Si verò uteri ſubſtantia in gravidis ſimpliciter nutriretur, nihilque illi accederet ultra quàm deperditur, non maneret centeſima pars craſſitiei ejuſdem; adeòque nec robur, quo ſine diſruptione contineret ſuam ſarcinam.

Debet igitur dicta ſubſtantia capere decumanum incrementum, inſignemque materiæ quaſi nutritivæ copiam, ut poſſit fœtu grandeſcente tenere eandem ferè craſſitiem, quam habebat non imprægnatus: omitto quòd aliqui ſcribant uteri ſubſtantiam cùm majori expanſione tempore geſtationis magis incraſſeſcere: inter quos eſt D. *Regnerus de Graaf* in Anatomiâ partium genitalium adeòque & uteri, ſpecialiter verſatus, quippe etiam pro ſe citat *Sylvium*, *Mundellum*, *Arantium*, *Varolum*, *Platerum*, *Bauhinum*, *Laurentium*, *&c.*

Et cùm poſt partum intra breve tempus, juxta dictum D. *de Graaf* circiter *decem dierum* (puto ego in quibuſdam citiùs, in aliis ſeriùs) uterus, quantusquantus eſt, redeat ferè ad priſtinam magnitudinem, debet rursùs indè recedere materia iſta, quæ tempore geſtationis ita inſigniter augebat ipſius molem.

Et unde.

Credibile eſt igitur tempore geſtationis, parte ſanguinis materni gelatinosâ cedente in fœtûs alimentum, (aliquâ etiam circulationi gravidæ reſtitutâ) partem magis fœculentam atque impuram colligi in poris ſubſtantiæ uterinæ, indèque fieri magnam quidem, ſed quaſi ſpuriam accretionem, in molem adeò ingentem augeri uterum.

Inſuper credibile eſt materiam illam quaſi ſtagnantem decurſu temporis diſponi ad corruptionem, eàmque poſt partum dum non ampliùs aſpergitur materiâ balſamicâ ad fœtum aut ſecundinas tendente, citò corrumpi, vel ſaltem contrahere aliquam qualitatem maſſæ ſanguinis incongruam; ſicuti fœces alvi, ſeparatâ parte chyli puriore, citò contrahunt inſignem fœtorem.

Quin imò dictam materiam corruptioni valdè obnoxiam eſſe ulteriùs colligitur indè, quòd ſi mulieri non citò mutentur lintea, quibus ſanguinem puerperii excipit, eum intra paucas horas magnam prodere corruptionem fœtoremque.

Nequaquam igitur dubitandum eſt quin ſanguis ille fœculentus poſt partum

tum ex uteri ſubſtantiâ removeri debeat, removeaturque, atque per genitalia mulieris expellatur foras.

Ut proinde ſanguis puerperii, ſaltem pro notabili parte, ſit portio ſanguinis fœculentior, quæ tempore geſtationis coacervata fuit in ſubſtantiâ uteri, & quæ dederit immane augmentum per modum accretionis imperfectæ.

Cauſæ ſpeciales expulſionis dictæ materiæ eſt uteri conſtrictio tempore partûs, ſeparatio placentæ ab utero, liquor poſt partum partium abdominis deſcenſus cùm aliquali uteri conſtrictione. Dum enim uterus in partu validè conſtringitur, expellitur facilè quidquid liberæ iſti conſtrictioni obſtat, atque ita aliquatenus aperiuntur viæ ad uteri cavitatem. At magis adhuc aperiuntur per ſeparationem placentæ, quandoquidem inter hanc & uterum magna fuit communicatio mediantibus vaſis. Cauſæ expulſionis ſanguinis puerperii.

Nec refert quòd placenta tantùm adhæreat utero ad aliquod ſpatium: quia imprimis certum eſt quod eâ remotâ viæ ſaltem illo loco magis pateant: deinde veriſimile eſt partes vicinas cùm parte uteri, ubi adhærebat placenta, non parvam habere communionem.

Poſt partum verò uterus non amplius à ſuis contentis expanſus, capax non eſt ulteriùs reſiſtere partibus abdomini tempore geſtationis ſurſum adactis, ſeſeque modò expandere conantibus; quæ proinde illum detrudunt versùs inferiora, donec pervenerit ad eum locum, ubi non ampliùs impediat liberum illarum deſcenſum & expanſionem: illâ autem detruſione ac preſſione præfata materia fœculenta magis exprimitur.

Neque dubitandum eſt quin tum dictâ preſſione, tùm magis ſtimulo materiæ fœculentæ eidem uteri preſſioni quadantenus reluctantis, determinentur ſpiritus in fibras conſtrictorias uteri, qui præfatæ materiæ expulſionem ulteriùs promoveant.

Dixi paulò ſuperiùs Sanguinem puerperii eſſe materiam illam fœculentam, *ſaltem pro notabili parte*: quia non dubito quin per concomitantiam quaſi neceſſariam etiam expellatur aliqua pars ſanguinis iſtius, qui juxta legem circulationis jugiter appellit ad uterum, ſaltem primo tempore à partu, dum vaſa ſanguifera per ſeparationem placentæ ſunt magis patefacta.

Porrò non ſolum fluxus longiori tempore à partu ſenſim diminuitur, ſed etiam materia aliquatenus mutatur, fitque magis aquoſa, ſic ut in aliquibus tandem non appareat niſi ſerum impurum; quo mulieres paſſim vocant *Aquam lumborum*. Hujus ratio eſt quòd expulsâ materiâ craſſiori, viæ non ita ſtatim claudantur, quin remaneat tranſitus pro parte fluidiori magiſque ſeroſâ. Nec etiam illa nullius eſt utilitatis; ſed ſubſtantiam uteri perfluens, aliquas partes impuras ibidem adhuc hærentes, quæque per ſe ſolæ non facilè amoverentur, rapit ſecum. Unde etiam materia illa ſeroſa ad oculum apparet vladè impura, atque in linteis ſervata citò emittit fœtorem. Vocantur autem ea, quibus puerperæ ut tales expurgantur *Lochia*, quod uteri

 pur-

purgamenta, ſignificat, comprehenditurque ſub iiſdem tam humor ille ſeroſior, quàm ſanguis puerperii.

Quæ vero ſpectant ad regimen parientis, puerperæ, & infantis, quia magis moralia ſunt quàm phyſica, pertinentque potiſſimum ad conſervationem ſanitatis eorumdem, dicentur *Lib. III. Capite XX. & aliquot ſequentibus ſexti Tractatûs.*

CAPUT XXV.

Quæſtio utrum partus Septimeſtris octimeſtri magis vitalis ſit, *reſolvitur negativè.*

Opinio quorundam medicorum.

FAmoſi admodum apud Medicos ſunt partus *ſeptimeſtres*, & *octimeſtres*, ob ſortem, ut credunt, valdè diſparem. Siquidem ſeptimo menſe editi judicantur paſſim vitales & diuturnâ lucis uſurâ capaces; octimeſtres autem vivere non poſſe dicuntur.

Hippocrates.

Hæ opiniones creduntur fulciri authoritate *Hippocratis*, qui *Libro de ſeptimeſtri partu* ait *illud tempus eſſe principium perfectionis partûs, in quo fœtûs, robore multùm augeſcente, majori in perfectione eſt quam aliis temporibus, & idcirco illum, qui hoc tempore in lucem prodit, poſſe ſupervivere. De octimeſtri partu,* inquit, *ſic ſentio: impoſſibile eſt ut duas conſequenter afflictiones pueri ferre poſſint, & propterea Octimeſtres non manere ſuperſtites. Contingit enim ipſos conſequenter affligi tum eâ, quæ fit in utero afflictione, tum eâ, quæ in partu accidit; & ob id nullus octimeſtris eſt vitalis. Et libro de Carnibus ait: puer ſeptimeſtri partu natus, pro ratione natus eſt, & vivit. Et* paulò poſt: *Octimeſtris autem natus nullus unquam vivit.*

Exiſtimat autem Hippocrates fœtum in utero ægrotare à ſeptimo menſe (niſi tunc contingat eum naſci) & ultra per dies quadraginta: & hæc eſt afflictio in utero, de quâ loquitur; exiſtimatque proinde eos, qui naſcuntur octimeſtres, in utero præviè per dies plures ægrotaſſe & adhuc ægrotare, & ideò alias afflictiones, quæ in partu contingunt, perferre non poſſe.

Ob eandem ægritudinem dicit *partus nonimeſtres* etiam *tenues eſſe & debiles*, quia ex dictâ infirmitate necdum recuperarunt ſufficienter vires. Imo ex hoc ipſo colligit prægreſſam ægritudinem; quia alioquin deberet nonimeſtribus juxta multitudinem temporis etiam contingere magnitudo corporis; & tamen *non velut ſeptimeſtres carnoſi gignuntur ut qui tempus, quo in utero geſtabantur, ſine morbis tranſegerunt.*

Rationem ægritudinis addit: *incipit autem puer laborare ante partum, & interiùs periculum ſubit, quum in utero vertitur:*) quam verſionem contingere ſupponit ſeptimo menſe) tum quia motiones ſubeunt, tum maximè quia deinceps non ita commodè locatur; ſed vel magis dependet ab umbilico,

lico, vel hîc non benè ſituatus fœtui moleſtus eſt. *Et fœtûs ex antiquo vinculo exſolutus gravior redditur.* In confirmationem addit : *multæ verò mulieres etiam febricitant his contingentibus ; quædam etiam pereunt unà cum fœtibus, verùm omnes in brevi ex hoc contaminantur ac inquinantur.* Libro de Septimestri partu.

Plura habet dictis affinia, pluresque deinde adjicit rationes & probationes ex numeris ſeptenario & quadragenario ; quas me non ſatis intelligere fateor.

Hæc opinio ita occupavit & occæcavit mentes plurimorum Medicorum, ut, ſi ipſis objicias contrariam experientiam, & octimeſtres natos jam adoleſcentes oſtendas, reſpondent fœtûs illos non fuiſſe natos octimeſtres ; ſed matres in computatione fuiſſe deceptas.

Verùm non apparet ullo modo ſubſiſtere illorum fundamentum, adeòque nec aſſertio inde deducta: negant enim noſtræ mulieres ſeſe ſentire vehementiorem illum motum fœtûs circa ſeptimum menſem aut alio tempore determinato, niſi paſſim inſtante partu vel ad ſummum paucis diebus ante ; ſed ſentirent hauddubiè etiam alio tempore ſi ſubeſſet;cùm benè percipiant motum fœtûs ordinarium & moderatum, ex quo nec ipſe, nec prægnans ullo modo ægrotat, neque percipiunt vulgò ſigna ægritudinis fœtûs ; neque ipſæ octavo menſe pejus habent, niſi quatenùs fœtûs grandior cum majori geſtatur incommodo. Improbatur.

Sed age, demus fœtum ſeptimo menſe diſponi ad exitum, indèque nonnihil debilitari ; debetne propterea ægrotare per dies quadraginta, ut vult *Hppocrates*, vel ſaltem per menſem integrum, ut nondum foret ſanus menſe octavo ? Vel ſi affligatur propter contorſionem, aliamve malam locationem umbilici, eritne vitium illud poſt dies quadraginta correctum ? Quòd autem negent experientiam de octimeſtribus ſuperſtitibus, gratis fit, poſſetque pari modo illis negari fœtum ſeptimeſtrem unquam eſſe ſuperſtitem, ac dici illos fuiſſe natos alio tempore, matreſque eorum erraſſe in computatione : ſed dicere non eſt probare.

Porrò ridiculum eſt, quòd Medicorum plurimi, dum opinioni *Hippocratis* de fœtu ſeptimeſtri & octimeſtri pertinaciter adhærere volunt, ab eadem quàm longiſſimè recedant : ubi enim *Hippocrates* negat octimeſtres poſſe ſupervivere aiunt illi tales, quales ipſe intelligit per octimeſtres, vitales eſſe, & longioris vitæ capaces. Enimverò ſicut moraliter coincidunt noſter nonimeſtris & decimeſtris *Hippocratis*, propter diverſitatem menſium & modum computandi (quòd *Capite* XXII. probatum eſt) ita moraliter coincidunt octimeſtres *Hippocratis* cùm ſeptimeſtribus modernorum : & qui *Hippocrati* ſeptimeſtres ſunt, *naſcuntur diebus centum & octoginta duobus , & inſuper accedente diei particulâ*, prout habet in principio Libri *de ſeptimeſtri partu* : quod tempus exactè conſtituit *medium annum*, adeòque apud nos *menſes ſex* , quibus ſi ſuperaddas menſem lunarem, habebis tempus octimeſtre juxta *Hippocratem*; ſeptimeſtre nondum omninò

 com-

completum juxta modernorum computationem; adeòque qui ipſi octimeſtris eſt fœtus nobis ſeptimeſtris appellatur, & qui ipſi ſeptemeſtris, nobis ſemeſtris eſt. Undè expreſſis terminis ait, *decimeſtres & undecimeſtres ex ſeptem quadragenariis fiunt, ſicut ex dimidio anno ſeptimeſtres.* LIBRO DE PARTU OCTIMESTRI.

At nugatoria quoque eſt hæc aſſertio *Hippocratis*: nempè fœtum medii anni naſci magis vitalem quàm menſe lunari ſeriùs. Siquidem præter hoc quod illi nulla, ut ſuperiùs oſtenſum eſt faveat experientia, rationi maximè conſonum eſt, fœtum, ſaltem reſpectu temporis, eò naſci incommodiùs, quò magis præveniat terminum maximè naturalem & ordinarium; ſiquidem fœtus tenerior & faciliùs ſuccumbit causâ præternaturali, quæ frequentiùs ad ejuſmodi partum contribuit, & difficiliùs perfert moleſtias tam in partu quàm poſt partum ſubeundas. Nec apparet, cùm magis ordinarium tempus naſcendi ſit novem menſium paulò plus minùſve, cur ſeptimo menſe, & adhuc minùs cur ſexto, verteretur, atque ad exitum diſponeretur; curque hâc diſpoſitione gratis admiſsâ, inde diebus quadraginta ægrotaret in utero.

Deſinant igitur Medici authoritate *Hippocratis* hominibus perſuadere quod fœtus octavo menſe editus nequeat ſupervivere. Deſinant quoque diſputare Juriſconſulti utrum ille qui natus eſt octavo menſe matrimonii haberi debeat legitimus, & hæres mariti illius, ex quâ natus eſt, ſuppoſito quod conſtet illos nec ante matrimonium congreſſos eſſe, neque hanc concepiſſe poſt primum menſem. Nugæ enim illa ſunt; vel potiùs peſſima injuſtitiæ ſemina, à patre mendacii & diſcordiæ emiſſa, fota, atque nutrita.

Neque invenietur inpoſterùm, ut ſpero quiſquam adeò ſimplex, qui dum hæc legit, vellet ob Authoritatem *Hippocratis* ſuſtinere fœtum ſeptimeſtrem Hippocraticum eſſe magis vitalem ejuſdem octimeſtri, ſeu illum qui jamjam complevit medium annum eſſe magis vitalem illo, qui habet ſeptimanas duas tres aut menſem ampliùs, cùm id hactenus ex iis, quæ ad noſtra tempora acceſſerunt, ſcripſerit nemo.

Hippocrates nimis credidit mulierculis.

Sed miror id excidiſſe *Hippocratis*, fundamento ita levi: nempè teſtimonio mulierum de re, cujus cognitio frequentiſſimè incerta eſt. *Porrò mulieribus* inquit ille, *fidem derogare non oportet.* Quid igitur aiunt mulieres? Reſpondet: *ſemper dicunt ac teſtantur naſci ſeptimeſtres, & octimeſtres, & nonimeſtres, & decimeſtres & undecimeſtres, & ex his octimeſtres non ſuperſtis manere.* Quæ ergo putantur inniti authoritari *Hippocratis*, fulciuntur ſolâ authoritate mulierculарum tempore *Hippocratis* viventium.

Habebunt fortaſſis aliqui mea dicta de menſibus *Hippocratis* ſuſpecta, quia *Sennertus* ait: *qui circa finem menſis ſeptimi naſcuntur, ſeu dierum, ut definivit Hippocrates, ducentorum & decem, ſunt vivaciores & vegetiores* ſcilicet quàm illi qui naſcuntur menſe ſeptimo minus producto. Verùm ego in *Hippocrate* nuſquam reperio quod ipſe tempori nonimeſtri conceſſerit ducentos & decem dies; ſed, ut ſupra dixi, dimidium annum.

CON-

CONTROVERSIA

INTER AUTHOREM SUPPLEMENTI ANATOMICI, ET D. MERY

In Academiâ Regiâ ſcientiarum, quæ Pariſiis eſt, Anatomicum, de uſu foraminis ovalis, & de circulatione ſanguinis in Fœtu.

Quâ uſus ab eodem MERY dicto foramini affictus abundè refellitur.

129
397
60
15

CAPUT PRIMUM.

Deſcribitur opinio D. Mery *de uſu foraminis ovalis, adeóque circulatione ſanguinis in fœtu, per eumdem* Mery *divulgata, extracta ex Ephemeride Academiæ Regiæ ſcientiarum.*

QUAMQUAM uſus foraminis ovalis, quem illi adſcripſi *Capite XIX.* adeò certus & manifeſtus ſit, ut Anatomicum de illo dubitaturum non crediderim. Invenit tamen Veritas hîc, ſicut & alibi ſæpiùs, adverſarium & oppugnatorem, quem ei peperit Pariſiis Academia Regia ſcientiarum, nempè *D. J. Mery* Chirurgum Reginæ defunctæ, atque in eadem Academiâ Anatomicum, auſum ſuſtinere illos decipi, qui judicant ſanguinem in fœtu per foramen Ovale tranſire è venâ cavâ inferiori in ſiniſtrum cordis ventriculum, cùm ipſius judicio tranſeat per idem foramen è venâ pulmonali in dictam venam cavam. Audiamus ipſius verba ex idiomate Gallico in Latinum tranſlata. I.

Factum conſtans eſt ſanguinem in Fœtu pariter atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam, tubuloſque harum arteriarum eſſe proportionatos quantitati ſanguinis, qui per earum cavitatem tranſire debet. Unde ſequitur quòd cùm omnis ſanguis, qui in adultioribus ex duobus venæ cavæ truncis, tranſit in dextrum cordis ventriculum, & exit per arteriam pulmonalem, ut remeet poſteà è venis pulmonariis in ventriculum ſiniſtrum, atque hunc egrediatur per aortam; trunci duarum illarum arteriarum debeant habere æqualem diametrum; idque deprehenditur illas menſurando, mediante circino in egreſſu è corde, modo detur illarum cavitatibus & vaſis naturalis ſua extenſio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valet. Sed cùm è contrario, juxta opinionem modernorum, in Fœtu tranſeat plus ſanguinis per aortam quàm per arteriam pulmonalem, & juxta meum judicium plus tranſeat per hanc quàm per illam; liquet debere in utrâque hypotheſi diametrum harum arteriarum eſſe diverſæ magnitudinis: quòd etiam deprehenditur obſervando modum ſtatim à me propoſitum. Si igitur in fœtu major pars ſanguinis, prout *Harvæus* & *Louvverus* prætendunt; tranſiret per foramen Ovale in truncum venæ pulmonalis, non intrando dex-

dextrum cordis ventriculum, ſeſeque intermiſcens ſanguini venarum pulmonalium tranſiret cum ipſo in ventriculum ſiniſtrum, & per aortam effluerer, patet oculis quod in fœtu diameter aortæ deberet ſuperare diametrum arteriæ pulmonis ferè tantò, quantò major foret copia ſanguinis per foramen Ovale in venam pulmonariam tranſeuntis: ſiquidem ex minori portione ſanguinis venæ cavæ, qui juxta dictos Authores tranſit in ventriculum dextrum, non foret detrahenda niſi pars tertia aut circiter, quæ flueret per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, nec per ventriculum ſiniſtrum, nec per truncum aortæ. Interea evidens eſt quod truncus arteriæ pulmonalis ſit duplo major trunco aortæ. Hoc autem eſſe non poteſt, niſi quia omni ſanguine venæ cavæ intrante dextrum cordis ventriculum & effluente per arteriam pulmonariam, aorta exonerata eſt 1. de tertiâ parte totius maſſæ ſanguinis venæ cavæ, qui ex arteriâ pulmonali tranſit per canalem communicationis in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, neque per ventriculum ſiniſtrum, neque per truncum aortæ; 2. de certâ portione ſanguinis venarum pulmonalium, quæ ex auriculâ ſiniſtrâ tranſit per foramen Ovale in ventriculum dextrum; nec circulando per ventriculum ſiniſtrum nec per aortam, quod facile demonſtratur per ſequentem obſervationem.

II. Truncus arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos magnitudine inæquales; horum magis conſiderabilis, qui facit canalem communicationis, habet diametrum ferè æqualem diametro trunci aortæ, atque hujus ramo inferiori inſeritur; reliqui duo, pulmones adeunt.

Pariter maſſa ſanguinis, qui egreditur ex ventriculo dextro in arteriam pulmonalem, dividitur in tres partes: maxima effluit per canalem communicationis in ramum aortæ inferiorem; duæ aliæ, quæ circulant per pulmones, redeunt per arterias pulmonales in auriculam ſiniſtram ad capiendam viam aortæ; ſed quia hujus truncus habet adhuc minùs diametri quàm duo rami arteriæ pulmonalis, qui pulmones adeunt, ſimul ſumpti, hinc manifeſtum eſt aortam non poſſe dare tranſitum toti quantitati ſanguinis, quæ circulando per pulmones redit in auriculam cordis ſiniſtram. Quod cùm ita ſit, reliquum, quod aorta ferre nequit, debet neceſſariò regredi ex hac auriculâ per foramen ovale in ventriculum dextrum, non tranſeundo in ventriculum ſiniſtrum, neque in aortæ truncum. Eſt igitur, evidenter falſum, quod aliqua pars ſanguinis tranſire queat per foramen ovale in truncum venæ pulmonalis, ſicut huc uſque crediderunt omnes Moderni.

Per hanc obſervationem facilè eſt cognoſcere, quòd ſanguis tranſeundo per foramen ovale faciat eumdem circulum in corde fœtus, ſicut in corde teſtudinis, prout explicui in meâ primâ Diſſertatione.

III. Unâ parte ſanguinis venarum pulmonalium fœtus ſic tranſeunte, ut per foramen ovale feratur in dextrum cordis ventriculum, nulla eſt apparentia, quòd hoc foramen in ſuo introitu habeat valvulam tali modo diſpoſitam,

ut det tranſitum ſanguini venæ cavæ in venam pulmonalem, utque impediat ejuſdem ſanguinis regreſſum in hanc venam. Quia ſi foret valvula ad orificium iſtius foraminis capax producere duos illos effectus, prout ſupponunt omnes Moderni, certum eſt quod ſanguis, qui continuò fluit per truncum venæ pulmonalis, impingendo in hanc valvulam, haberet multò plus roboris ad tenendam illam orificio foraminis ovalis applicatam quàm haberet ſanguis venæ cavæ ad illam aperiendam; quoniam hic ſanguis nonniſi leviter incedit à latere ſuper prætenſam valvulam. Non poſſe igitur ſanguis tranſire per foramen ovale è venâ cavâ in venam pulmonariam, neque ſanguis ex hâc per illud ad ventriculum dextrum, ſi in introitu iſtius foraminis haberetur valvula, quæ poſſet illud claudere.

Structura foraminis ovalis etiam ſatis oſtendit non poſſe haberi valvulam ad hujus orificium. Quia cùm hoc foramen ponatur inter duos ſemicirculos, quibus conficitur, quorum unus incurvatus eſt in latus internum auriculæ dextræ applicatum ſiniſtræ, & alter in portiunculam limbi prætenſæ iſtius valvulæ cujus totus reliquus ambitus facit partem auriculæ ſiniſtræ, patet oculis quòd hæc valvula non valeat occludere foramen ovale, cùm nequeat moveri loco ut applicetur illius introitui. Hoc ampliùs confirmat experientia; quia ſi injiciatur aqua per aortam aut venam pulmonalem in cor, tranſibit ſine moleſtiâ ex auriculâ ſiniſtrâ per foramen ovale in ventriculum dextrum. Denique ſi mediante aëre per aortam injecto detur cordi naturalis extenſio, & in tali conſtitutione exſiccetur; invenietur poſtea in illius apertione foramen ovale manifeſtè patens, magnitudine iſtius prætenſæ valvulæ non diminutâ. Omnes igitur hæ rationes ſimul ſumptæ probant quòd valvula, quam omnes Moderni ſupponunt eſſe locatam ad introitum foraminis ovalis, nequeat impedire tranſitum alicujus ſanguinis è venis pulmonariis per foramen iſtud in ventriculum dextrum, quandoquidem illud occludere non poteſt.

IV.
Experientia facta in Academia anno 1692.

Poſt hanc demonſtrationem non eſt difficilè detegere uſum foraminis ovalis & canalis communicationis per relationem ad circulationem ſanguinis.

V.
Acta menſis Auguſti 1693.
Acta menſis Martii 1693.

Cor Fœtûs, idem eſt dè hominis nati, nequiens propriis viribus conſervare motum circularem ſanguinis, ob rationes, quas dedi in actis Academicis, toto tempore, quo includitur matrice, opus habet reſpiratione matris ad illam continuandam ſicut explicui in iiſdem actis. Verùm quia Fœtus habet tam multùm ſanguinis propellendum cum proportione corporis, quam alii homines, & quia mater per venam umbilicalem Fœtui non ſuppeditat niſi quantitatem aëris multò minorem illâ, quam propria reſpiratio dat cordi hominis nati, evidens eſt hanc parvam aëris quantitatem, quam mater fœtui ſuppeditat, non fore ſufficientem ad conſervandam ſanguinis circulationem, niſi natura majori parti ſanguinis abbreviaſſet viam, quam hîc percurrit in hominibus adultioribus.

In hunc finem eſt quod illa formaverit foramen ovale & canalem com-

 muni

Uſus foraminis ovalis & canalis communis in Fœtu.

municationis in fœtu & in teſtudine; quia de tota maſsâ ſanguinis, qui in fœtu exit è dextro cordis ventriculo, una pars tranſit ex arteriâ pulmonali per canalem communicationis, in ramum inferiorem aortæ, non circulando per pulmones, neque per ventriculum ſiniſtrum atque ex duabus aliis partibus, quæ pulmones permeant, & regrediuntur in auriculam cordis ſiniſtram, altera tranſit per foramen ovale & reintrat ventriculum dextrum, non circulando per ventriculum ſiniſtrum, neque per reliquas partes corporis fœtûs; altera intrat ventriculum ſiniſtrum ut capiat viam aortæ. Patet igitur oculis quod tam foramen ovale, quàm canalis communicationis inſerviant in Fœtu ad abbreviandam majori parti ſanguinis viam, quam hic percurrit in homine adultiori. Ob hanc rationem contingit quòd, licet cor fœtûs habeat cum proportione tam multum ſanguinis propellendum quàm habet cor hominis nati, nihilominùs ut ibi continuetur circulatio ſanguinis, non ſit opus tantâ aëris quantitate quantâ opus eſt, ut illa conſervetur in corde talis hominis. Hæc D. *Mery*.

VI.

Interponit deinde aliqua de ſanguinis circulatione in fele, cui foramen ovale adhuc patet & plura de circulatione in teſtudine; ex iiſque ratiocinatur conformiter ad ſua principia; ut judico non fore operæ pretium ea hîc inſerere: illa interim, quæ ſequuntur, quia majorem cum præcedentibus habent affinitatem, non eſſe omittenda. Audiamus igitur D *Mery* ulteriùs loquentem.

VII.

Uſus canalis inter venam portæ & venam cavam.

Quemadmodum in præſenti evidens eſt quod foramen ovale, & canalis, qui facit communicare arteriam pulmonalem cum ramo inferiori Aortæ, inſerviant abbreviandis viis, quas ſanguis percurrit in homine adulto, ut parva aëris quantitas, quam mater ſuppeditat fœtui, juncta cum viribus cordis ipſius poſſet per ſuum impulſum ſufficere ad conſervandum in ſe motum circularem ſanguinis; credibile eſt quòd in eundem finem Natura in hepate Fœtûs formaverit alterum canalem communicationis inter truncum venæ portæ & truncum inferiorem venæ cavæ. Reverà ſecundùm omnem apparentiam hæc parva aëris quantitas, quam mater ſuppeditat Fœtui per venam umbilicalem, non fuiſſet ſufficiens ad faciendam circulationem ſanguinis, ſi ſanguis è venâ umbilicali ad cor Fœtûs tranſiturus tenuiſſet idem iter, quod tenet ſanguis venæ portæ ut eò perveniat; volo dicere ſi ſanguis venæ umbilicalis tranſiiſſet in venæ portæ ramos, & ex hiſce per omnes parvas glandulas hepatis in ramos venæ cavæ per totam ſubſtantiam hujus viſceris diſperſos; eò quòd hæc parva quantitas aëris habens illac plus itineris faciendi, & multò plus fricationis ſuperandum, perdidiſſet in adventu ad cor plus de ſuo motu, quam ut poſſet ſanguini Fœtûs dare impulſionem, quæ ipſi neceſſaria eſt ad continuandam ſuam circulationem, quod ceſſationem pareret, cùm cor Fœtûs, perinde ac cor hominis adultioris ſolum non poſſet illum conſervare propriis viribus, ſicut probavi. *Ita D. Mery*.

Acta Menſis Auguſti 1693

CAPUT II.

Oſtenditur opinio D. Mery *falſo inniti fundamento.*

ILla, quæ *Capite præcedenti* narrata ſunt, fideliter tranſtuli ex linguâ Gallicâ in Latinam: & ne fortè aliquis ſuſpicaretur me non benè aſſecutum eſſe mentem D. *Mery*, ea divulgare nolui niſi priùs ipſi miſiſſem copiam rogans ſi alibi à mente illius aberraſſem, id ipſum mihi indicare dignaretur; cùm forem intentionis ea per occaſionem ſubjicere prelo: ſed ſcripta mea mihi remiſit nihilo prorſus mutato. Ut proinde non videam illum de meâ verſione poſſe ullatenus conqueri.

Hanc opinionem D. *Mery* mihi primò oretenus expoſuit Magiſter *Palfyn* Chirurgicus & Anatomicus inſignis, hujuſque mentionis magis dignus ob egregiam, quam Flandricè edidit Oſteologiam.

Dicta autem opinio ſtatim mihi diſplicuit vehementer; quippe quæ videretur omninò contraria autopſiæ, & repugnare diſpoſitioni foraminis ovalis, quod aliquoties examinaveram, meiſque oſtenderam Diſcipulis: videretur quoque rationi adverſa; quia cùm Fœtus in utero non reſpiret, conveniens eſt ſanguinem in illo fluere per ductus ſpeciales, ut vitet tranſitum per pulmones, magiſque tendat ad reliquas partes, ſed tranſeundo è venâ pulmonali vel auriculâ ſiniſtrâ in venam cavam per foramen ovale, tranſiret abundantiùs per pulmones, & parciùs ad reliquas partes: ergo

Verùm magis commotus fui dum legendo præfatam diſſertationem, vidi D. *Mery* tantam vim inferre veritati, aſſumendo fundamentum tam fragile & tam manifeſtè falſum; nimirum quòd ſanguis pariter in fœtu atque in homine adultiori fluat æquè celeriter per arteriam pulmonariam ac per aortam, quodque illo conceſſo non haberetur niſi modicum ſanguinis, qui tranſiret per foramen ovale, cujus tamen capacitas juxta ejus confeſſionem vix cedit capacitati aortæ. Id cùm indicaſſem M. *Palfyn* pro opinione D. *Mery* multùm præoccupato, cœpit ille auſcultare & incendi deſiderio cognoſcendi veritatem. Aſſerui itaque me nequaquam dubitare quin ex ſolâ inſpectione foraminis ovalis veritatem ſciret, atque ad illud examinandum ipſi meum obtuli auxilium. Curavi itaque afferre aliquot fœtûs vitulinos, cùm humanos ſtatim habere non poſſem; & deinde etiam aliquot vitulos natos diverſæ ætatis, aut ſaltem illorum cor & pulmones, ut videremus modum, quo foramen poſt nativitatem occluditur: quibus examinatis cæpit ille mutare ſententiam & deponere præconceptam opinionem. Cùmque ego variis rationibus ulteriùs oſtendiſſem principia à D. *Mery* aſſumpta nullo niti fundamento, rogavit me dictus M.

Palfyn ut ea omnia traderem ſcriptis, quorum copiam ipſe mitteret Pariſios. Annui lubens; ſed quoniam ego non ſatis callebam linguam Gallicam, & ille minùs Latinam, opus fuit uti linguâ mihi vernaculâ. Scripſi igitur Flandricè ad eundem *Palfyn*, qui jam Lovanio Gandavum diſceſſerat, Epiſtolam benè longam, quæ verſa in linguam Gallicam impreſſa fuit Pariſiis; & cujus, hîc, ne longitudo nauſeam pariat, ſolam produco medullam.

Proceſſi autem per Articulos, ſingulis præcipuis aſſumptionibus D. *Mery* præfigendo numerum, & conformiter mea direxi reſponſa, ut Lector hæc illis tantò faciliùs applicare queat. Dico igitur ad primum negando factum, quod ille dicit conſtans: ſcilicet *ſanguinem in fœtu pariter atque in homine adulto circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem quâ per aortam:* cujus probatio certè incumberet ipſi facienda; ſed cùm illa ſit planè impoſſibilis, probabo ego contrarium.

Reſponſum ad primum.

Imprimis ad motûs celeritatem tria concurrunt, *Movens*, *Mobile* & *Medium* ſeu *via* per quam fit motus. Præcipuum autem movens hîc utrobique eſt ſubſtantia Cordis conſiderata ſecundùm fibras conſtrictorias, quatenus contrahuntur per ſpiritus ad eaſq; accedunt fibræ motrices arteriarum.

Vis movens in ſiniſtro cordis ventriculo longè major eſt quàm in dextro, quia illius paries externus facilè triplo craſſior eſt quàm hujus; & ſeptum medium concurrit potiùs ad prioris, quàm ad poſterioris conſtrictionem. *Vide de hâc re ulteriùs Librum primum, ubi deſcribitur Anatomia Cordis.*

Eſt quoque ſubſtantia aortæ multò ſpiſſior ſubſtantiâ arteriæ pulmonariæ, illiuſque fibræ motrices plures & fortiores, adeòque & prioris validior eſt conſtrictio: quæ differentia ex parte moventis reperitur tam in adultis quam in fœtu.

At magna eſt differentia ex parte mobilis, ſanguinis ſcilicet, qui tranſit per aortam & arteriam pulmonalem in fœtu & in adulto: in hoc enim ille, qui perfluit aortam, abundè imprægnatus eſt materiâ aëreâ, qui arteriam pulmonariam, eâdem materiâ ſpoliatus eſt: in fœtu juxta opinionem D. *Mery* eſt omninò contrarium: quia ſanguis non poteſt perfluere pulmones ſine aliquali deperditione illius materiæ, & interim ibidem nullam aliam recipit, ergò magis depauperatus pellitur in aortam.

Hîc nihil illorum probari debet, quia D. *Mery* admittit fœtum non reſpirare; illumque recipere materiam aëream à matre, ſed in parvâ quantitate; atque ejus materiæ impulſu juncto cum viribus cordis, conſervari ſanguinis circulationem.

Eſt igitur evidens ſanguinem in fœtu non circulare eâdem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam, pariter atque in homine adulto, idque ex parte *Mobilis* ſeu ipſius ſanguinis: videamus quid fiat ex parte *Medii* ſeu conſtitutionis viarum.

Hinc quoque ſatis improbatur fundamentum opinionis D. *Mery*: ſiquidem in reſpirantibus pectus magis dilatatum eſt, pulmoneſque alternatim

ex

expanduntur & contrahuntur, quòd plurimùm facit ad accelerandum curſum ſanguinis: in fœtu autem pectus perpetuò conſtringitur,& pulmones jacent collapſi: undè vaſa ſanguinea manent ſemper compreſſa, atque ita ſanguinis tranſitus redditur valdè difficilis.

Accedit quòd ramuli *Aortæ* in adultis haud raró comprimantur per contactum corporis duri, vel conſtringantur à frigore, quod etiam condenſat liquorem in iis contentum, atque ita reddit illum motui minùs aptum. Sanguis inſuper dum ſumus erecti in partibus inferioribus per venas multò difficiliùs aſcendit, indèque arterioſus deſcendens invenit majorem reſiſtentiam. Unde ſæpè videmus pedes & manus pendentes notabiliter inflari propter impedimenta, quæ opponúntur regreſſui ſanguinis in adultis. Horum autem nihil occurrit in ramis aortæ fœtus.

Augetur igitur poſt nativitatem curſus ſanguinis per pumlones, curſus autem illius per ramos aortæ reſpectivè diminuitur, quantum eſt ex parte viarum & ſanguinis.

Poteſt quidem utrobique accelerari motus ſanguinis quatenus inſtrumenta moventia fiant fortiora, ſanguinemque majori vi protrudunt; ſed cùm illa æquè militent pro ſanguine in utrâque arteriâ, hîc nequaquam conſideranda ſunt.

Sequitur igitur manifeſtè curſum ſanguinis per pulmones cum proportione eſſe celeriorem in adultis quam in fœtu; per aortam verò ejuſque ramos eſſe reſpectivè tardiorem: ut ſi, verbi gratiâ, in adultis ſanguis tranſeat æquè celeriter per utramque arteriam; in fœtu tranſeat longè celeriùs per aortam: & ſi in adulto meet celeriùs per aortam, adhuc magis celeriter, factâ comparatione cum ſanguine in arteriâ pulmonali arteriam magnam perfluit in fœtu.

Exiſtimo equidem (hic articulus non habetur in epiſtolâ) ſanguinem in adultioribus longè celeriùs fluere per aortam ejuſque ramis, quam per arteriam pulmonalem; cum magna ejus pars percurrat vias multò longiores, quàm ullæ dantur in pulmonibus; & interim debet ejus maſſa eodem, moraliter loquendo tempore; ſubminiſtrare tantam ſui portionem ventriculo cordis dextro, quantam per pulmones ſuppeditat ſiniſtro.

Cauſa verò, quæ majorem illam celeritatem efficit; eſt vis movens in ſiniſtro cordis ventriculo, ut dictum eſt, & in aortâ longè major quàm in dextro & in arteriâ pulmonariâ: quâ longiſſimè ſuperatur defectus celeritatis, ex parte viarum. Hiſce interpoſitis, proſequamur materiam epiſtolę.

Vides, Amice Lector, fundamentum D. *Mery* penitus everſum, idque duplici ariete; nimirum diverſâ ſanguinis aptitudine ad motum, & diverſâ viarum, quas ille perfluit, conſtitutione: quorum alteruter abundè ſufficeret ſolus.

Everſum, inquam, *penitus*; quia totum ipſius fundamentum eſt, *quòd ſanguis in fœtu pariter atque in homine adulto circularet eâdem celeritate per arte*

arteriam pulmonalem, quâ per aortam; adeòque hæc in fœtu non poſſet capere omnem ſanguinem per arterias pulmonales advectum, cùm hæ ſimul ſumptæ forent nonnihil majores ipsâ aortâ: ac proinde aliquam ejus portionem neceſſariò tranſiret è venâ pulmonali per foramen ovale ad dextrum cordis ventriculum. Oſtenſo igitur quod ſanguis non circulet eâdem celeritate, &c. ruunt omnes ejus conſequentiæ inde deductæ; quia everſo fundamento, totum corruit ædificium.

Verum quamquam hæc demonſtratio abundè ſufficiat; ut tamen D. *Mery* per omnia ſatisfaciam, lubet reſpondere ad ſingula ejus allegata. Itaque dicit numero II. *Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu dividi in tres ramos magnitudine inæquales, horumque magis conſiderabilem, qui facit canalem communicationis, habere diametrum ferè æqualem diametro trunci aortæ*: indèque infert duos reliquos ramos, qui tranſeunt per pulmones, ſimul ſumptos eſſe *paulò* magis capaces quàm eſt dictus truncus: & conſequenter, ut vult, hunc non poſſe capere omnem ſanguinem, qui per illos advenit, adeòque aliquam ejuſdem ſanguinis portionem debere tranſire per foramen ovale.

Reſponſum ad II. Vides quòd hîc D. *Mery* recedat à manifeſtâ veritate propter unum *ferè* (*preſque égal*) quòdque ſi *ferè* illud non fuiſſet, ipſe nullum prorſus habuiſſet motivum pro contrario.

Non tranſit igitur juxta illius opinionem per foramen ovale niſi *modicum* ſanguinis, quem ſcilicet capere non poteſt aorta, cùm non ſit præcisè tam capax quàm arteriæ pulmonum, ſed tantùm *ferè*. Illud autem *modicum* deducit per foramen tantæ circiter capacitatis, quantæ eſt aorta: imò aliquando majoris, *juxta ejus confeſſionem in factis*; de quibus poſtea.

Et quomodo non videt ſe hîc eſſe convictum: vult enim neceſſariò plus ſanguinis ferri per arterias pulmonales, quam per aortam, quia illæ *paululò* majores ſunt; & modicum tantum ſanguinis permeare foramen ovale, quod tam capax eſt quam aortâ: ubi tamen per hanc tranſire contendit præcisè medietatem totius maſſæ.

Cernis igitur rurſus fundamentum ejus aliunde everſum, & ipſum ſuo gladio jugulatum.

Adde, ſi lubet, quòd non tam exacta haberi queat certitudo de magnitudine vaſorum ut vim facere liceat in exiguâ differentiâ, aut in *ferè*. Adeòque quod eam certitudinem non habuerit D. *Mery*, imprimis dicit deprehendi magnitudinem arteriarum, eas menſurando mediante circino in egreſſu è corde, modò detur illarum cavitatibus & vaſis naturalis ſua extenſio, ea replendo aëre aliove liquore, qui ibidem retineri valeat. Benè dicit, *modò detur, &c.* Sed quis noverit naturalem illam extenſionem exactè in cadaveribus? Nunquid unius arteriarum tunica faciliùs expanditur, alterius difficiliùs? Nunquid ſi liquor gravis ſit, ille magis in hanc quam in illam partem dependebit? Et ſi fortè ſuccedat, ut detur illis extenſio naturalis, quis poterit de illo eſſe certus? Proinde ex parvâ differentia inter majores illas arterias menſurando deprehenſa, nihil omninò inferendum eſt.

Poſſunt quidem arteriæ repleri cerâ aut ſevo liquefacto, ſed cùm talis materia debeat immitti fervens, contrahet illarum tunicas, & faciliùs unius quàm alterius. Obſervavi inſuper quod ſi immittatur ſimplici infuſione non dilatabit canales ſufficienter; ſi forti injectione, illos expandet aut nimiùm, aut inæqualiter. Adde quod talis materia refrigeſcendo condenſetur, adeòque multum perdat de ſuâ expanſione.

Denique ſi arteriæ aperiantur ſecundùm longitudinem, & menſuretur latitudo tunicarum; aut ſecentur tranſverſim, & ſic exploretur illarum cavitas; facilè continget ut altera illarum alterâ magis extendatur.

Non eſt igitur judicandum de dictorum vaſorum magnitudine niſi *præterpropter* tali, neque quidquam certi inferendum ex eo quod appareat aliqua exigua differentia.

Ego autem menſurando arterias pulmonum, ſine canali & aortam, inveni hanc illis non minorem, additâ ſcilicet magnitudini trunci magnitudine arteriarum coronariarum cordis; quas videtur D. *Mery* neglexiſſe, cùm nullam faciat earum mentionem.

Sed poſt hæc omnia, cui bono tam rigoroſè inhærere dictis menſuris, in quibus tanta occurrit incertitudo, & nulla ſtabilitas? Cùm non conveniamus in eo quòd ſanguis in Fœtu circulet eadem celeritate per arteriam pulmonalem, quâ per aortam; quod ego abſolutè nego, cujuſque contrarium ſupra probavi evidentiſſimè: & inſuper oſtenderim magnitudinem foraminis ovalis nequaquam ſubſiſtere cum ſyſtemate D. *Mery*.

Addo fruſtra hîc diſputari de re adeò evidenti: unuſquiſque enim, non ſolus Anatomicus, reſpiciens ſtructuram & ſituationem ejuſdem foraminis, valvulamque ipſi in venâ pulmonali appoſitam, tranſibit in partes opinioni D. *Mery* contrarias.

At negat D. *Mery* Numero III. iſtam valvulam, aut ſaltem illius uſum. *Tranſeunte*, inquit, *unâ parte ſanguinis per foramen ovale in dextrum cordis ventriculum, non eſt apparentia quòd hoc foramen in ſuo introitu habeat valvulam tali modo diſpoſitam*, *&c.* Verum dicit, *unâ parte ſic tranſeunte*, id eſt, *ſi ita tranſeat*: ſed illud ego nego, ejuſque contrarium abundè probavi.

Sed ne videatur inſiſtere nudæ aſſertioni Numero IV. confirmationem petit ab experientiâ: quia *ſi injiciatur aqua per aortam aut venam pulmonalem in cor, tranſibit ſine moleſtia ex auriculâ ſiniſtrâ per foramen ovale in ventriculum dextrum*, *&c.* Reſponſum ad III.

Reſpondeo illud argumentum probare nimis multùm, adeòque nihil. Probat enim non dari valvulam ante oſtium venæ pulmonalis, cùm tamen ſint duæ inſignes, quæ à figurâ dicuntur mitrales, atque ab omnibus Anatomicis ſine contradictione admittuntur. Reſponſum ad IV.

Pro quo notandum quòd orificium foraminis ovalis in venâ pulmonali pateat ſupra dictas valvulas mitrales, adeòque nihil poſſit è ventriculo ſiniſtro cordis accedere ad dictum foramen, niſi eaſdem illas mitrales valvulas tranſcenderit.

Unde ſi aqua per aortam aut venam pulmonalem in ventriculum ſiniſtrum cordis injecta, tranſeat per foramen ovale, ideò fit quia è ventriculo regurgitans ſubit valvulam à parte fundum ventriculi reſpicienti, ſed impoſſibile eſt ut aliquid ex venâ pulmonali, vel auriculâ ſiniſtrâ, tranſeat directè per foramen ovale in venam cavam, niſi vel valvula fuerit diſrupta vel multùm relaxata.

Non oportet igitur propter ejuſmodi experientias negare effectum ita evidentem; ſed ſi D. *Mery* poſſet probare quòd liquor injectus in venam cavam inferiorem non fluat per foramen ovale ad ſiniſtrum cordis ventriculum, tunc illa experientia ipſi admodùm faveret.

Sed experientia in contrarium eſt certiſſima: conſtat enim quòd aër & aqua tranſeant multò faciliùs abundantiùſque per foramen ex venâ cavâ in pulmonalem, quàm ex hac in illam, attento quod utrimque injiciatur eadem quantitate, & viribus æqualibus moraliter.

Quod ampliùs eſt, abciſsâ cordis cuſpide, eò modò ut ambo ejus ventriculi aperti ſint in parte inferiori, & immiſsâ aquâ in venam pulmonalem versùs ventriculum ſiniſtrum, obſervavi illam ſolummodo tranſiiſſe in ventriculum ſiniſtrum, atque per hujus aperturam effluxiſſe, abſque eo quod vel minimum tranſiret per foramen ovale: ubi è contrario aqua immiſſa in venam cavam inferiorem versùs ventriculum dextrum exierit non minùs abundanter per aperturam ventriculi ſiniſtri quàm per dextri: quòd manifeſtè probat tranſitum ex venâ cavâ per foramen ovale eſſe longè faciliorem, quàm ex venâ pulmonariâ in cavam per idem foramen.

Itaque verum quidem eſt, quòd dicta valvula non claudat tam exactè foramen ovale poſt mortem, quin permittat tranſitum liquori ex venâ pulmonali in venam cavam; ſed etiam veriſſimum eſt quòd liquor tranſeat longè faciliùs ex venâ cavâ per idem foramen, quàm ex venâ pulmonariâ: unde facilè colligere eſt quid fiat in vivis, dum ſanguis eodem tempore fluit per utramque illam venam; & quidem in fœtu celeriùs per venam cavam quàm per pulmonariam.

Non eſt etiam ulla conſequentia pro opinione D. *Mery* ex eo quòd datâ (quantum licet) Cordi per aërem immiſſum naturali extenſione, illoque in tali conſtitutione exſiccato, foramen ovale inveniatur patens; quia propter rationes, quas allegavimus, aër debet tranſire per foramen ovale, & omnibus repletis, debet etiam foramen ovale eſſe repletum aëre, & valvula à latere venæ eſſe remota, cùmque in tali ſtatu exſiccentur, limbus foraminis ovalis & valvula, non poſſunt ampliùs conjungi ad occludendum illud foramen.

Videmus igitur, quòd quocumque D. *Mery* ſe vertat, nihil prorſus inveniat favens ſuæ opinioni, & quemadmodùm totum ejus ædificium fundo inſtabili ſuperſtructum eſt, ita infeliciter illud texit per uſum, quem foramini ovali attribuit.

Patet inquit *oculis, quòd tam foramen ovale, quàm canalis communicationis*

in

in fœtu ſerviant ad abbreviandum majori ſanguinis parti viam, quam hic percurrit in homine adultiori. Vide *Numero* V. & VI. Reſponſio ad V. & VI.

Reſpondeo illud admitti poſſe certo ſenſu : quia ſcilicet duæ iſtæ viæ evidenter factæ ſunt, ut major ſanguinis pars vitet tranſitum per pulmones, quippè, ut ſuprà oſtenſum eſt, non ſolum inutilem, ſed & novicum: non tranſeundo verò per pulmones, neceſſariò ſequitur, quòd via, quâ circulum abſolvit, ſit tantò brevior.

Neceſſe tamen fuit ut aliqua portio ſanguinis tranſiret per vaſa pulmonaria, quæ ſcilicet ea paulatim expanderet, atque ita redderet apta recipere longè majorem ſanguinis copiam poſt nativitatem. Sufficit autem ad hoc negotium parva ſanguinis quantitas, cùm propter pectoris anguſtiam, & pulmonum collapſum vias illas perfluat admodum lentè, ſicuti propter difficilem aſcenſum, venæ in tibiis adultorum ſunt plus quam duplò majores arteriis ; cùm tamen ibidem multò plus ſanguinis fluat per arterias quam per venas.

Frivolum planè eſt quod dicit *D. Mery Numero* V. nempè *ſanguinem ideò tranſire per pulmones, quia parva copia aëris, quam ipſi ſubminiſtrat mater* (gravida) *non foret alioquin ſufficiens ad continuandam ſuam circulationem.* Eſt igitur ipſius argumentum : *ſanguis non habet ſufficiens motum, ergo tranſire debet per pulmones* ubi tamen nihil habet agendum.

Et nunquid contrarium ſequitur evidenter ? Nunquid ſic benè : Sanguis in Fœtu non habet tam multum motûs quàm in adultis, ergo ratione iſtius tardiùs & parciùs & perveniet ad partes nutriendas : ergo convenit illum tam parcè tranſire per pulmones quàm commodè poteſt. Quo enim abundantiùs perfluit pulmones eò tardiùs adhuc perveniet ad partes, & juxta *D. Mery* omnino adducitur à partibus per foramen ovale.

Cùm igitur Sanguis in Fœtu non habeat tantum motum, quantum in adultis, ac proinde vi iſtius non ita validè & abundè propellatur ad partes in compenſationem iſtius cautum eſt, ne multùm illius tranſeat per pulmones : ſicut ob eandem rationem ſanguis (quod ipſe *Mery* aſſerit *Num.* VII.) in Fœtu devitat tranſitum per hepar. VII. Acceptatur in quantum, &c.

Refutato uſu foraminis ovalis per *D. Mery* conficto, verum ejuſdem uſum aſſignavi in meis litteris, quem tamen hîc non repeto ; quia illum ſatis deſcripſi *Capite* XIX. *Tractatûs quinti.*

Quomodo autem dictæ viæ poſt nativitatem claudantur habetur *Capite* XX. *ejuſdem Tractatûs.*

Hâc occaſione contra *D. Mery* ulteriùs notandum quòd in ejus ſyſtemate nunquam clauderetur foramen ovale : quia admittit ille (*Num.* V. & VII.) motum ſanguinis plurimùm dependere à materiâ aëreâ, illamque materiam ſanguini Fœtûs ſubminiſtrari è ſanguine matris, adeòque per venam umbilicalem, & ulteriùs per venam cavam redire ad cor Fœtûs. Ex quibus manifeſtum eſt quòd ſanguis per venam cavam inferiorem redux materiâ aëreâ longè ditior ſit, quam ille qui advenit per venam pulmona-

monalem. Adde quod ſanguis per venam pulmonalem poſt nativitatem cum proportione tranſeat ferè duplò copioſior quàm in Fœtu (in opinione *Mery*, ſed in veritate tranſit proportione longè majori) & per venam cavam inferiorem adveniat proportione multò minori quàm in Fœtu ; quia non accipit ampliùs ſanguinem è venâ umbilicali. Si igitur quantitas ſanguinis minor minuſque activi, adveniens per arteriam pulmonalem in Fœtu, poſſet ſuperare majorem quantitatem ſanguinis magiſque activi advenientem per venam cavam inferiorem, adeòque tranſire in hanc illâ ; quomodo poſt nativitatem ſanguis ferè duplo majori quantitate & longè majori activitate fluens per venam pulmonalem non ſuperabit ſanguinem qui tunc per venam cavam inferiorem advenit minori copiâ, ac minori activitate ? Hæc qui non videt, quomodo ſit capax percipere ullam demonſtrationem non video ego.

CAPUT III.

Examinantur facta quædam, & propoſitiones, quibus D. Mery *nititur ulteriùs probare ſuam opinionem.*

EDitis meis literis, quibus abundè refutaveram opinionem *D. Mery*, ipſe diù tacuit, ſic ut putarem illum reductum eſſe ad mentem ſaniorem. At prodiit tandem libellus Gallico idiomate conſcriptus per eundem *D. Mery* : ubi inter alia producit XXIII. Propoſitiones, quas vocat *Reſponſum ad præcipuas objectiones DD. Tauvry & Verheyen contra novam hypotheſim de tranſitu ſanguinis per foramen ovale in fœtu humano.*

Ratio ſcribendi contra *D Tauvry* erat quod hic ſuſtinuerat aliquam Theſim contra opinionem *D. Mery*, prout ſaltem poſſum colligere ex hujus dictis : *Quod me obligat dandi tantùm unum reſponſum duobus iſtis Dominis, eſt, quod D Tauvry ex litteris D.Verheyen majorem partem illarum rationum, quas mihi objicit in ſuâ Theſi*, extraxerit

Procedit autem in dictis propoſitionibus more Mathematico, habendo ſcilicet aliqua pro demonſtratis aut ſaltem conceſſis ex iiſque ulteriùs inferendo.

Propoſitiones autem illas examinans, nil minus inveni quàm Reſponſum ad meas objectiones, ſeu potiùs demonſtrationes, quas vix tangit apice unius digiti. Dicit quidem aliquando, *ergo non eſt verum quod dicit D. Verheyen* ; ſed vel nulla eſt conſequentia, vel antecedens omninò falſum eſt.

Quod ſi voluiſſet reſpondere ad mea argumenta, debebat primò oſtendere in quo erraveram, demonſtrando ſanguinem adulti eſſe omninò imprægnatum

natum materiâ aëreâ in aortâ, ſed eâdem materiâ ſpoliatum in arteriâ pulmonariâ; non autem ſic eſſe in fœtu: in quo erraveram demonſtrando ſanguinem adulti invenire majora curſûs ſui impedimenta in aortâ quàm in pulmonariâ, è contrario in fœtu, ſaltem ubique reſpectivè. Et conformiter in reliquis ipſi erat procedendum.

Nolo hîc Lectorem fatigare referendo omnia & ſingula ipſius verba, neque ad ſingula reſpondendo: referam ſolummodò præcipua, ex quibus facilè judicari poterit de reliquis.

Porrò antequam formet ſuas propoſitiones, producit aliqua facta, quæ aſſumit quaſi fundamenta, non quidem temerariè aſſerta, ſed confirmata teſtimoniis Dominorum *Dodart*, *Morin*, & *Fontenelle*, quorum duo priores ad examen eorumdem factorum ſpecialiter fuêre deputati à Collegio Academiæ Regiæ ſcientiarum, tertius ejuſdem Academiæ Secretarius. Conſiſtunt, autem facta illa potiſſimùm in menſuratione majorum vaſorum ſanguiferorum; auricularum, & ventriculorum cordis, foraminis ovalis & canalis communicationis.

Ubi imprimis admirandus eſt modus procedendi D. *Mery*: ſiquidem probaveram ego non poſſe arterias aortam & pulmonalem tam exactè menſurari ut earum capacitas nobis fieret certa, deſcripſeramque varios modos menſurandi, oſtendendo qualem quiſque difficultatem & incertitudinem habeat adjunctam. Major adhuc difficultas eſt in menſurandis ventriculis & auriculis cordis, cùm hæc illis ita reſpectivè conjungantur, ut unuſquiſque mediam aliquam partem huic aut illi pro libitu attribuat. Unde exiſtimo, ſi centum ſeorſim menſurent auriculas & ventriculos ejuſdem cordis, invicem nihil communicantes, vix duos illorum reperiendos qui proferent eandem illorum magnitudinem.

Hiſce tamen non obſtantibus adducit D. *Mery* teſtes oculatos de exactâ partium præfatarum capacitate, non dicendo quomodo illas menſuraverit, quomodo difficultatem à me allegatam ſuperaverit, aut qualem alium modum menſurandi invenerit tali difficultati haud ſubjectum.

Verum quidem eſt quod in aliquibus factis addat particulam *circiter* (environ) in aliis *ad minimum* (pour le moins) aut *ferè* (à peu près.) Unde ut factis iſtis & factori indulgeam lubens talem particulam, ubi omiſſa eſt, ſubaudiam.

Probat arteriam pulmonalem in adultis eſſe ejuſdem capacitatis, cujus eſt aorta. I.

Truncum arteriæ pulmonalis in fœtu circiter duplo capaciorem eſſe quàm eſt Aorta. II.

Quæ duo facta nihil ad rem facere probavi *Capite præcedente* in reſponſione ad primam.

Subſtantiam Aortæ eſſe duplò craſſiorem quàm arteriæ pulmonalis tam in adultis quàm in fœtu. III.

Hinc ſequitur ſanguinem non tantùm majori impetu ejici è ventriculo

ſiniſtro cordis quàm ex dextro : ſed inſuper illius curſum conſtrictione fibrarum validiorum Aortæ, magis urgeri per hanc quàm per arteriam pulmonalem contractione fibrarum debilium. Proinde hoc ſolum factum abundè refutat opinionem D. *Mery* ; utpotè fundatam in eo quòd ſanguis in fœtu eâdem celeritate percurrat arteriam pulmonalem , quâ percurrit Aortam.

IV. Ventriculum cordis dextrum in fœtu eſſe circiter duplo majorem ventriculo ſiniſtro : ſed in adultis Ventriculos illos eſſe ejuſdem capacitatis.

V. & VI. Utramque cordis auriculam eſſe ejuſdem capacitatis in adultis : in fœtu dextram eſſe ad minùs tertiâ parte capaciorem ſiniſtrâ.

Hiſce & ſimilibus factis nititur D *Mery* probare ſuam opinionem : ſed nihil agit ; quia imprimis in factis non conveniemus ; quia ego non invenio paſſim illam differentiam , quam ille allegat. Neque facilè aliquis oculatus credet utramque cordis auriculam in adultis æqualem eſſe , cùm dextra ſemper reperiatur major.

Non eſt etiam bona conſequentia , illud vas invenitur altero capacius in cadavere , ergo fuit capacius in vivis ; quia ceſſante in illo fibrarum tenſione , hæc facilè abbreviantur , & veriſimiliter magis craſſiores quàm tenuiores.

Sed tranſeant facta : quid inde ? Inferet *D Mery* duplò plus ſanguinis tranſire per dextrum cordis ventriculum quàm per ſiniſtrum. Hoc nullo modo ſequitur ; ſed ſupponamus conſequens verum eſſe quid inde ulteriùs ? Ergò , inquiet , ſiniſter ventriculus nequit capere ſanguinem , qui in fœtu advenit per pulmones cum illo qui dicitur advenire per foramen ovale , neque ventriculus dexter repleri ſanguine qui advenit per venam cavam ſuperiorem , cum illo qui in communi opinione in cavâ inferiori foramen ovale ſubterfugit. At dico ego nullam inde trahi poſſe conſequentiam, cùm non conſtet quantillum ſanguinis pulmones fœtùs permeet, quantumque illius perfluat ovale foramen. Admitto quidem multò plus ſanguinis in fœtu advenire per venam cavam inferiorem , quàm per ſuperiorem : ſed tamen hanc portionem non eſſe adeò parvam inde colligimus, quòd multum ſanguinis in illo tranſeat ad partes capitis , utpotè in fœtu cum proportione valdè magni , quòdque non exigua ſanguinis portio à partibus inferioribus adveniat per venam cavam ſuperiorem è venâ azygo , quibus addi debet chylus & lymphaticus humor maſſam in cavâ ſuperiori inſigniter augentes : hiſce accedit quòd dexter ventriculus multùm ſanguinis recipiat è maſsâ cordis , & præcipuè per vaſa hujus parieti & auriculæ dextræ immediatè incerta nuper ſedulitate *D. Vieuſſens* detecta , atque à me venulas probata. Exiguam autem ſanguinis quantitatem in fœtu pertranſire pulmones , probavi *Capite præcedente* in reſponſione ad *Numer.* I. aſſertionis *D. Mery Capite primo.*

Cùm itaque nihil illorum nobis , conſtet ſupponamus per venam cavam inferiorem in fœtu ad cor venire tres quintas partes , indèque unam tranſire

per

per foramen ovale ad ſiniſtrum cordis ventriculum; & duas viâ ordinariâ ad dextrum; ſupponamus inſuper per venam ſuperiorem cum omnibus aliis ſupradictis advenire partes duas, intrabunt ventriculum dextrum partes quatuor, ex quibus demus tres tranſire per tubum arterioſum, & reſtantem per pulmones; intrabunt ventriculum ſiniſtrum partes duæ, adeòque media quantitas illius quæ tranſit per ventriculum dextrum.

Nolo tamen abſolutè aſſerere quòd illa ſic ſe habeant: credo enim per foramen ovale tranſire plus quàm tertiam partem ſanguinis, qui per venam cavam inferiorem advenit. Nec credo cordis dextrum ventriculum in fœtu vivo eſſe duplo capaciorem ſiniſtro. Adduxi interim computationem illam & diſtributionem ſanguinis ex ſuppoſito, ut oſtendam non valere argumentum ſuprà confectum ex diversâ ventriculorum cordis capacitate. Neque exiſtimo D. *Mery* poſſe allegare aliquam ſanguinis per dictas partes diſtributionem certiorem illâ, quàm modò allegavi.

Cùm igitur tam ex ſitu & conſtructione foraminis ovalis, valvulâque illi in trunco pulmonalis venæ appoſitâ, quam ex defectu reſpirationis in fœtu, modoque quo dictum foramen poſt nativitatem ſenſim clauditur: cùm inquam ex iis omnibus evidens ſit ſanguinem tranſire per idem foramen ex venâ cavâ in venam pulmonariam, ſicuti *Capite præcedente* probatum eſt; fruſtrà recurritur ad ejuſmodi facta, de quibus ut inter centum niſi habitâ communicatione, vix duo conveniunt, ex quibuſque conceſſis nihil certi ſequitur. Ne interim aliquis putet me hîc ſolum quærere effugium, videamus quid D. *Mery* ex iis aliiſque factis, quæ pro conceſſis habet, deducat.

At ſciat Lector notas Alphabeticas, quæ textui D. *Mery* immiſcentur, à me poſitas eſt, ut clariùs pateat quibuſnam illius dictis mea applicetur reſponſio.

CAPUT IV.

Medulla propoſitionum D. Mery *cum reſponſionibus Authoris.*

PROPOSITIO PRIMA HÆC HABET:

Capacitas arteriarum & venarum augmentatur & diminuitur ad proportionem quantitatis ſanguinis quam recipiunt hæc vaſa; & totaliter deſtruitur quando tranſitus ſanguinis ibidem ceſſat. Natura nobis in fœtu ſuppeditat conſtantia horum trium phænomenorum exempla. Poſt primum inſtans conceptionis uſque ad punctum ejuſdem nativitatis, canalis arterioſus inter arteriarum pulmonalem & aortam inferiorem, prout etiam foramen ovale augmentatur: idem eſt de venâ & duabus arteriis umbilicalibus; quia quantitas ſanguinis; quam hæc vaſa recipiunt, jugiter accreſcit uſque ad terminos partûs a. *ſed poſt fætûs nati-*

vitatem

vitatem omnia illa vaſa intra paucum tempus contrahuntur & degenerant tandem in ligamentum. Patet igitur oculis quid ſanguis ipſemet conficiat vaſa, quæ percurrit, & formet illorum capacitatem, cum proportione ad majorem minoremve, quâ illa perfluit, celeritatem. B.

Quemadmodùm hæc negari non poſſunt, utpote omnibus nota Anatomicis ita, neque cum ratione dubitare licet, quin ſecurior modus judicandi de quantitate ſanguinis vaſa pertranſeuntis ſit menſura capacitatis C. *eorumdem: quæ menſura facilè deprehendi poteſt, quamvis* D. Verheyen *velit ut credamus illam eſſe cognitu impoſſibilem.* d.

a. Sed quæſtio eſt, utrum augmententur cum proportione ad copiam ſanguinis illa perfluentis. Si autem ita intelligatur proportio illa, ut iſta vaſa, quæ duplò plus vehunt ſanguinis fiant duplo majora, & conformiter de reliquis, id à veritate abeſt longiſſimè, ut probabo paulò infrà, ſcilicet in reſponſione ad *c.* Sed verum eſt de proportione ad quantitatem ſanguinis, quæ includitur reſpectu vaſis ejuſdem longitudinis: v. g. ſi unum vas ſub eadem longitudine contineat duplò plus ſanguinis quàm alterum, atque illa quantitas ſanguinis ibidem cum proportione creſcat, erit primum vas circiter duplo majus altero, & ſic de reliquis; ſuppoſito quòd quantitate ſanguis vaſis iſtis inexiſtentis repleatur tota illorum cavitas.

b. Hìc benè dicit: & ſi illo principio ſæpiùs fuiſſet uſus non ita defœdaſſet duo illa pulcherrima mentis ornamenta, Logicam & Phyſicam.

c. Sed iſtius veritatis & ſui in momento oblitus quantitatem ſanguinis vaſa percurrentis vult cognoſcere ex illorum capacitate ſeu amplitudine, neglectâ ejuſdem curſûs celeritate.

Igitur D. *Mery*, non debes amplius attendere *majorem minoremve, quâ Sanguis vaſa perfluit celeritatem?* An fortè quia venæ crurales inveniuntur facilè duplo capaciores arteriis correſpondentibus, inferes duplò plus ſanguinis perfluere iſtas venas quàm arterias? Mehercule deceptus eris longè ultra medietatem. Utrum ex eo quod arteriæ emulgentes inveniantur longè minores venis, judicabit per haſce fluere majorem maſſæ ſanguineæ copiam quàm per illas? Admittis credo tam multùm ferri per arterias, quàm per venas & ureteres ſimul, niſi fortaſſis dicas hiſce vel pelvi, implantari quædam vaſcula particularia, de quorum exiſtentiâ diſputant nonnulli: & quæ licet admiſſa, non forent magni momenti.

d. Sic ubique procedit D. *Mery*: nempe quaſcumque ego allego rationes, ille ſimpliciter aſſerendo perſiſtit; vultque majorem fidem adhiberi ſuis ſuppoſitis, quàm meis demonſtrationibus.

Non nego equidem quin menſurando vaſa in cadaveribus poſſimus præterpropter deprehendere cujus capacitatis fuerint in vivis; ſed nego illam tam exactè poſſe cognoſci, ut propter modicam differentiam cudamus novam hypotheſim, ut facit D. *Mery* in ſuo extracto hìc citato ſub *Numero* I. & II. *primi Capitis*.

PROPOSITIO II. hæc habet:

Auriculæ dextræ & ventriculo dextro ſubminiſtrantibus in adultis per arteriam pulmonalem auriculæ ſiniſtræ & ventriculo ſiniſtro cordis omnem ſanguinem, quem hîc mittit in aortam, omninò neceſſarium eſt a. *ad conſervandam ſanguinis circulationem æqualem & continuam, ut eodem tempore è ventriculo dextro tam multùm ſanguinis tranſeat per arteriam pulmonalem, quàm è ventriculo ſiniſtro per aortam. Oportet igitur* b. *ut vis movens ventriculi dextri & auriculæ dextræ ſit æqualis virtuti moventi ventriculi ſiniſtri, & auriculæ ſiniſtræ.*

a. Hîc nulla eſt neceſſitas: imo dubito an *unquam* tranſeat tam multum; ſed certum eſt, quòd non ſit *ſemper* eadem proportio inter ſanguinem fluentem per hanc, & per illam arteriam. Si enim ſanguis multùm ſubtilizatus eſt, & vires validæ, fit longè major evaporatio maſſæ ſanguinis è vaſis pulmonalibus quàm in conſtitutione contrariâ: unde ſiquis tempore frigido, dum vapores per habitum exeuntes benè videntur, bibat hauſtum liquoris validi, ſtatim obſervabitur longè major dictorum vaporum copia.

b. Manifeſtè falſum eſt; quia vis movens ventriculi ſiniſtri eſt ferè triplo major quam dextri: ut probatum eſt *Capite* II. in reſponſione ad articulum I. D. *Mery*.

Sed unde D. *Mery* videt illam conſequentiam? Eſtne aliquis tam cæcus, qui non videat duo corpora æqualia (cujuſmodi ipſe ſupponit eſſe ſanguinem in aortâ, & in arteriâ pulmonali) poſſe moveri, etiam motu æquali, per diverſas vias, vi movente inæquali? unde igitur illud *oportet*.

PROPOSITIONE III.

Putat ſe ſufficienter probaſſe quod vis movens cordis in utroque latere ſit æqualis, indèque & quia arteria *pulmonalis & aorta ſunt æquè magnæ, infert quòd æquè multum ſanguis tranſeat per utramque arteriam.* a

Concludit deinde hoc modo: D. *Verheyen non habet igitur rationem dicendi quod ſanguis in adultis circuletur majori celeritate per pulmones quàm per reliquas partes, præcipuè cùm ille tribuat ventriculo ſiniſtro majorem vim quàm dextro.* b

a. Mirabile artificium D. *Mery*: intulit propoſitione II. vim moventem ſanguinis in utroque cordis latere æqualem eſſe, quia ſcilicet ſupponebat æquè multum ſanguinis ferri per arteriam pulmonalem ac per aortam, jam rurſus infert æquè multum ſanguinis ferri per utraque illa vaſa, quia vis movens cordis in utroque latere eſt æqualis.

Invenit igitur D. *Mery* modum probandi quidlibet: nimirùm ex primo ſuppoſito inferendo alterum, & ex hoc illato inferendo rurſus primum v. g. ſi probare velit partem eſſe majorem ſuo toto, procedet hoc modo:

pars eſt major ſuo toto, oportet igitur illam habere plus ſubſtantiæ quam habet totum: Cum pars habeat plus ſubſtantiæ quam habet ſuum totum, ſintque a. *&* b. *duo corpora æqualia, ſequitur partem eſſe majorem ſuo toto.*

Argumentum eſt per omnia ſimile quoad formam argumento D. *Mery*. Quoad ſubſtantiam verò melius eſt, quia ſuppoſito primo falſo ſequitur ſecundum, & vice versâ. Sed conceſſo illo non minùs falſo, quod vis movens in utroque cordis latere ſit æqualis, additoque quod duæ dictæ arteriæ ſint æquè magnæ, nullo modo ſequitur tranſire æquè multùm ſanguinis per eaſdem arterias, ſed priùs addi debet alterum falſiſſimum, ſcilicet quod viæ ſanguinis in aortâ & in arteriâ pulmonali ſint æquè faciles; item tertium, nempè quod ſanguis qui tranſit per pulmones, & qui eodem tempore per reliquas partes ſit æquè facilis ad motum.

b. Quamquam nihil ſequatur ex illius aſſumptis: lubet equidem admonere Lectorem quod D. *Mery* non intellexerit meam mentem; cùm ipſe loquatur de majori celeritate abſolutâ, ego locutus ſim de reſpectivâ; hoc ſcilicet ſenſu quod curſus ſanguinis poſt nativitatem longè magis acceleretur in arteriâ pulmonali quàm in aortâ, adeòque in priori fiat reſpectivè celerior quam in poſteriori. Vide *Capite* II. reſponſionem ad articulum I. D. *Mery*.

PROPOSITIO IV. habet ſola ſequentia.

Quando capacitas majorum vaſorum eſt inæqualis a., *ſanguis debet fluere paulò* b. *minori celeritate in majoribus quàm in minoribus. Capacitas duorum truncorum venæ cavæ ſimul ſumptorum, ſecundùm teſtimonium omnium Anatomicorum major eſt, quàm capacitas trunci arteriæ pulmonalis, ergò motus ſanguinis debet eſſe minùs celer in venâ cavâ quàm in hac arteriâ* c.

a. Debebat addere, *& ſanguis in majori vaſe non eſt in majori copiâ*: aliter nihil ſequetur.

b. Non ſcio quare addat hanc particulam *paulò*, cùm, ut ſupra probatum eſt, curſus ſanguinis per venas crurales ſit duplò minùs celer, quàm per arterias correſpondentes.

c. Cur quæſo, non ſic dicit: Capacitas arteriarum, quæ tranſeunt per pulmones, eſt major capacitate trunci aortæ, ergò motus ſanguinis debet eſſe minùs celer in arteriis quæ tranſeunt per pulmones quàm in aorta.

Vides hîc rurſus argumentum omninò ſimile argumento D. *Mery*, quod tamen evertit totum ipſius ſyſtema utpotè in eo fundatum, quod debeat in fœtu plus ſanguinis ferri per arterias quæ pulmones perambulant quàm per aortam, quia deprehendit priores ſimul ſumptas aortâ majores; & quidem *ſolo modico*.

PRO-

PROPOSITIO V. hæc habet:

Vbi habetur plus capacitatis eſt minor celeritas, ſed major maſſa.

Cur ergo non licet ſic procedere; ſed in arteriâ pulmonali fœtus habetur plus capacitatis quàm in aortâ: ergò eſt minor celeritas in arteriâ pulmonali. Quod directè evertit ſyſtema D. *Mery.*

PROPOSITIO VI. tota ſe ita habet.

In homine adulto auricula cordis ſiniſtra eſt tantæ capacitatis quam dextra a: *& ventriculus ſiniſter tantus ac dexter, & capacitas aortæ tanta quàm eſt arteriæ pulmonalis. Debet igitur tranſire per omnes illos ductus eodem temporis ſpatio æqualis quantitas ſanguinis; cùm per ſecundam propoſitionem probatum ſit quod vires cordis ab utraque parte ſint æquales.* b.

a. Secundum modum meum menſurandi auricula dextra major eſt: ſed tranſeat.

b. Non probavit quidquam; ſed intulit ex vaſorum capacitate & ſuppoſito quòd æquè multùm ſanguinis tranſeat per diverſa illa vaſa. Unde hîc rurſus procedit per circulum, ſicut fecit in tertiâ propoſitione; quomodo poterit æquè facilè probare quodlibet.

PROPOSITIO VII. tota.

Capacitas auriculæ dextræ, ventriculi dextri, & trunci arteriâ pulmonalis, eſt tanta in fœtu cum proportione corporis quam in adulto. a. *Debet igitur contra ſententiam omnium ſectatorum* Harvæi *omnis ſanguis venâ cavâ tranſire ex duobus hujus truncis in auriculam dextram, intrare in ventriculum dextrum, & effluere per truncum arteriâ pulmonalis fœtûs, ſicuti fluit in homine adultiori.*

a. Quis hoc menſuravit? Certò non habet in factis: nec video quî veniat ad rem: cùm ſatis ſit probatum quòd ſanguis admodùm lentè tranſeat per pulmones fœtûs

PROPOSITIO VIII.

Repetit facta quartum & ſextum. Indèque trahit hanc conſequentiam: *Debet ergò in fœtu tranſire tertiâ parte minùs ſanguinis per auriculam ſiniſtram quàm per dextram; per ventriculum ſiniſtrum, & per truncum aortâ medietate minùs quàm per ventriculum dextrum & per arteriam pulmonalem* a. *Ecce rationem deductam ex meatibus particularibus in fœtu.* a.

a. Propoſitione præcedente dixit omnem ſanguinem è venâ cavâ tranſire in dextrum cordis ventriculum, jam dicit tranſire medietate minùs per ven-

ventriculum ſiniſtrum quàm per dextrum, & tantùm tertiâ parte minùs per ventriculum ſiniſtrum quàm per auriculam dextram. Debet igitur juxta D. *Mery* tranſire quartâ parte plus ſanguinis per ventriculum dextrum, quàm per auriculam dextram: & unde habebit illam quartam partem? Per foramen ovale, inquiet, quia ſanguis inde means in dextrum cordis ventriculum non tranſit per auriculam. At malè fecit ſuam computationem: ſiquidem juxta propoſitionem ſequentem ſanguis in arteriâ pulmonali dividitur in tres partes ferè æquales, ex quibus major tranſit per canalem communicationis; duæ reliquæ per pulmones; ex quibus juxta illius principia una cùm mediâ tranſire debet in ventriculum ſiniſtrum, quia hic juxta factum IV. continet medium capacitatis ventriculi dextri; ergò nequidem reſtabit media tertia ſeu pars ſexta per foramen ovale trajicienda; ac proinde auricula dextra juxta principia Domini *Mery* nequidem ſextâ parte capacitatis ſuperabit auriculam ſiniſtram. Quid igitur erit ſi inſiſtamus ipſius dictis *Capite primo* Numero XI. de quibus ſtatim.

PROPOSITIO IX. ita incipit:

Truncus Arteriæ pulmonalis in fœtu dividitur in tres ramos ferè æqualis capacitatis a. *unus illorum facit canalem communicationis, qui inſeritur aortæ inferiori, &c.*

a. Quàm longè hîc recedit à ſe ipſo! in ſuo extracto dixerat *Numero* XI. canalem communicationis habere ferè medietatem totius arteriæ pulmonalis: quomodò autem unus ramus habebit ferè medietatem, ſi omnes tres ferè æquales ſint. Quid ergo fundat totum ſuum ſyſtema in exactâ cognitione capacitatis vaſorum? Quid me reprehendit quia oſtenderam non poſſe ſe habere omnimodam certitudinem de exactâ vaſorum capacitate.

Sed fraudem olfacio: ex eo quòd duo rami arterioſi pulmonum ſint paulò majores aortâ, intulit D. *Mery loco jam citato*, hanc non poſſe capere omnem ſanguinem, quem illæ adducunt, adeòque illius aliquid tranſire per foramen ovale: urſi ego petendo, adeòque illius aliquid tranſire magnum? Cùm non capiat niſi modicum ſanguinis, & totum ipſius ſyſtema fundetur in eo, quòd vaſa majoris capacitatis, veherent majorem copiam ſanguinis. Ille videns ſe proprio laqueo captum, majorem dictis ramis arterioſis quantitatem tribiut, ut ſic inveniat plus ſanguinis, quem per foramen ovale tranſire cogat. Verùm nihil pro ſuâ opinione conficit: quia non invenit illam, quam quærit proportionem inter iſtum ſanguinem & dictum foramen: nec etiam proportionem inter eundem ſanguinem & capacitatem auriculæ dextræ cordis reſpectu dextri ventriculi. Et interim ſeipſum de inconſtantiâ arguit.

Hâc propoſitione vehementer reprehendit DD. *Harvæum* & *Lovverum*, quia ut ait, ſuſtinent *plus ſanguinis ferri è vena cava per foramen ovale in*

cor-

cordis ventriculum ſiniſtrum, quàm per eandem venam fertur ad dextrum. Et poſt illos, inquit, *DD. Tauvry*, *Buſſiere*, *& Verheyen.*

Verùm fallitur & in hoc: nam ego non ſuſtineo hanc ſententiam: evidens quidem eſt tam ex conſtitutione foraminis ovalis, modoque quo clauditur poſt nativitatem, quàm ex neceſſitate, ne ſanguis copioſè perfluat pulmones: ex iis, inquam, evidens eſt magnam ſanguinis quantitatem ferri per dictum foramen in ſiniſtrum cordis ventriculum: verùm utrum tranſeat plus quàm medietas ſanguinis è venâ cavâ quis determinabit? Verùm quidem eſt excidiſſe *LoWero* quod tranſeat *maxima pars*, ſed etiam videmus ex circumſtantiâ illum non facere magnam vim in iſtâ proportione; ſed ſolummodò velle oſtendere quòd ſanguis in magnâ quantitate tranſeat per dictum foramen in ſiniſtrum cordis ventriculum; quòd veriſſimum eſt.

Eſt autem impoſſibile cognoſcere dictam quantitatem vel moraliter: ſiquidem ad hoc non ſufficit metiri ipſum foramen ac venam cavam inferiorem; & utriuſque capacitatem ad invicem conferre; ſed oportet ulteriùs conſiderare viarum facilitatem (cauſa autem movens moraliter eadem eſt, & mobile pari modo conſtitutum) videndum quænam ſit rectior, per foramen ſcilicet, vel ad dextrum cordis ventriculum; deinde quantum tranſitus ſanguinis advenientis per venam pulmonalem reſiſtat tranſitui ſanguinis per ovale foramen: quod ultimum vel moraliter ſcire eſt impoſſibile.

Non oportet igitur ex ſolâ magnitudine vaſorum determinare quantitatem ſanguinis ea perfluentis, ſicut temerariè facit D. *Mery*. Et quidem ex magnitudine ita incertâ; ut patet ex iis, quæ ſuprà dixi ad prima verba hujus propoſitionis.

Concludit ille, *quod ſi plus ſanguinis tranſiret per foramen ovale è venâ cavâ in ſiniſtrum cordis ventriculum, quàm ex eâdem venâ in dextrum, deberet auricula ſiniſtra habere plus capacitatis quam dextra, & ventriculus ſiniſter deberet eſſe major dextro, & cavitas aortæ major cavitate arteriæ pulmonalis a: ſed contrarium patet ad oculum ergo, &c.* Si, inquit, *Domini iſti nolunt acquieſcere hiſce rationibus incumbit illis probare quòd capacitas auriculæ ſiniſtræ, prout ventriculi ſiniſtri, & aortæ debeant eſſe minores quando tranſit plus ſanguinis, & majores quando tranſit minus.* B.

a. Ut jam dixi ego, non ſuſtineo plus ſanguinis tranſire per foramen ovale; ergo illa dicta me non tangunt. Verùm ſuppoſito plus ſanguinis tranſire per dictum foramen ad ſiniſtrum ventriculum quàm per eandem venam tranſit ad dextrum, nulla foret inde facienda conſequentia; cùm nimis incertum ſit quanta ſanguinis portio in Fœtu tranſeat per pulmones, quàm exiguam eſſe patet evidentiſſimè.

b. Ego non apprehendo, cur ulli incumbat probare illud manifeſtè falſum. Probet D. *Mery* illa, quæ tam temerariè aſſumit: & imprimis plus ſanguinis ferri per pulmones Fœtûs quàm per canalem communicationis

Utatur principio, quod ipſe poſuit in primâ ſuâ propoſitione: nempè quod ſanguis ipſemet conficiat vaſa, quæ percurrit, & formet illorum capacitatem, *cum proportione ad majorem minoremve, quà illa perfluit celeritatem*: utatur inquam illo principio, & facilè inveniet ſolutionem ſuorum dubiorum, ſuarumque propoſitionum refutationem.

PROPOSITIO X.

Hâc propoſitione nihil dicit niſi quod aorta nequeat capere omnem ſanguinem, qui in Fœtu advenit per venam pulmonalem; quam cantilenam jam ad nauſeam ſæpius audivimus, & ineptam demonſtravimus.

PROPOSITIONE XI.

Totus in eo eſt, ut ex diviſione trunci arteriæ pulmonalis, probet plus ſanguinis ferri per pulmones in ſiniſtrum quàm aorta poteſt capere: cui abundè ſatisfactum eſt *Capite* II. in reſponſo ad ſecundum articulum D. *Mery.*

PROPOSITIONE XII.

Ex ſuppoſito robore cordis ab utraque parte æquè valido & capacitate auricularum ventriculorumque cordis ad invicem collatâ, infert. Non eſt igitur verum, quòd ſanguis in fœtu circulet magis lentè *per arterias pulmonales*, quàm *per aortam, ſicut prætendunt DD.* Tauvry & Verheyen. *a.*

a. Capite præcedente reſpondendo ad Articulum I. extracti D. *Mery* monſtravi tam evidenter ſanguinem magis lente fluere per pulmones in fœtu quam per aortam; tum quia ille minùs mobilis eſt, & viæ per pulmones impeditæ ſunt; tum quia cauſa propellens eſt debilior. At D. *Mery* nihil illorum adhuc improbavit neque improbabit unquam, ergo hæc propoſitio ſatis refutata eſt.

PROPOSITIONE XIII.

Sibi aliqua objicit, ſed non ſolvit.

PROPOSITIONE XIV.

D. Tauvry, inquit, *poterit mihi objicere, quod dicit in ſuâ Theſi, aperturam foraminis ovalis debere ſemper eſſe majorem aut minorem cum relatione ad quantitatem ſanguinis foramen illud pertranſeuntis, &c..... quia tunc ſecundùm ipſum plus ſanguinis tranſit è venâ cavâ per foramen ovale in ventriculum ſiniſtrum, &c. a.* Et paulò infra *Dominus* Verheyen *ſuſtinebit quod*

fo-

foramen ovale ſit ſemper valde magnum, eò quòd jugiter tranſeat multò plus ſanguinis per aortam quàm per duas arterias pulmonum b. quæ cùm ille prætendit habent ſimul ſumptæ medietate minùs aperturæ quam truncus aortæ. c.

Deinde multùm laborat ad detegendam harum conſequentiarum nullitatem : ſed erat opus ; quia nec D. *Tauvry* illud objiciet, nec D. *Verheyen* hoc ſuſtinebit.

a Ridiculum foret quod D. *Tauvry* objiceret ex propriâ opinione, niſi à Domino *Mery* conceſsâ : ſiquidem nihil aliud incumberet Domino *Mery* quàm negare, quo nîl facilius.

Si igitur D. *Tauvry*, ut ſenſatus homo, objiciet aliquid D. *Mery*, objiciet, illud juxta propria hujus principia, vel ſaltem à D. *Mery* conceſſa, ut fieri debet. Exempli cauſâ, D. *Mery* ſuſtinet ſanguinem ex auriculâ ſiniſtrâ tranſire per foramen ovale ad dextram, quia reperit arterias pulmonis nonnihil majores aortâ, indeque infert, ſanguinem quem illæ vehunt non poſſe tranſire per aortam : objicio ego quod dicit *aperturam foraminis ovalis aliquando æqualem eſſe capacitati aortæ, aliquando majorem*; per quod tamen ſecundùm ipſum non tranſeat niſi modicum ſanguinis. Objicio, ipſi propoſitionem ſuam IV. ubi dicit quod ſanguis *currat celerius per majora vaſa, &c.* Si haſce objectiones ſolvere queat, plus præſtabit quàm hactenus præſtitit omnibus ſuis ſcriptis materiam de foramine ovali concernentibus.

b. Tranſit quidem multò plus, ut ſatis demonſtratum eſt, ſed inde non ſuſtinebo quòd foramen ovale ſit valdè magnum : ſed è contrario ſuſtineo multùm ſanguinis tranſire per aortam in Fœtu, quia foramen ovale valdè magnum eſt, & quia conſtat ſatis quod aorta debeat recipere omnem ſanguinem, qui advenit per foramen iſtud, & per duas illas arterias.

c. Unde quæſo habet hoc : nequidem prætendo quod habeat vel minimùm amplius : ſed cùm ille probare vellet per menſuram quod haberent aliquid amplius illudque ſolum modicum, dixi ego modum menſurandi eſſe minùs certum, quàm ut fieret magna vis in exiguâ differentiâ. *Vide capite præcedenti reſponſionem ad articulum ipſius ſecundum.*

PROPOSITIONE XV.

Vult oſtendere quod ſi ſanguis è venâ cavâ tranſiret per foramen ovale, hoc poſt nativitatem nunquam clauderetur : modum, quo hoc probare intendit, fateor me non intelligere : unde non poſſum judicare eum hîc eſſe æquè ineptum ſicut in pleriſque reliquis. Video equidem quòd nequaquam tentet refutare mea argumenta pro contrario allata in reſponſione ad articulum ejus VII. *Capite præcedenti* : unde illa ſemper firmo ſtant talo.

PROPOSITIONE XVI.

Quandoquidem ad conſervandam circulationem ſanguinis continuam & æqualem. a. *Omninò neceſſe eſt ut venâ infundant in cor tam multum ſanguinis quàm cor pellat in arterias : Oportet igitur primo contra ſententiam D. D.* Tauvry *&* Verheyen *ſanguinem circulare eâdem libertate in omnibus partibus tam adulti quàm fœtûs: ſecundò oportet eſſe non minus roboris ad refluxum ſanguinis è partibus per venas, quàm ad fluxum ejus à corde per arterias ad partes* b. *Tertiò eſt ergo evidens quod ſanguis in totâ viâ, quam percurrit in fœtu & in adultiori, nihil perdere debeat à pulſu & reſpiratione: quia certum eſt, quod ſi impulſio ſanguinis diminueretur pro menſura viarum quâ recedit à corde, &c.* videtur quid velit inferre. Sed interim videatur reſponſum.

Deſcribit deinde longè latèque circulationem ſanguinis, concomitante ubique aëre inſpirato, donec iterum revertatur ad pulmones; *ubi aër*, inquit, *qui primò inſervit ſanguinis circulationi, illum deſerit, evaditque per tracheam foras, emiſſus pulmonum contractione.*

a. Si per circulationem *æqualem* velit habere per omnia & in omnibus partibus *talem*, requiruntur omnia, quæ requirit D. *Mery* : quia poſito uno abſurdo, ſequuntur plura : ſed quid magis frivolum falſumque excogitari poteſt, quàm talis æqualitas ? Quid magis ridiculum quàm tria illa, quæ allegat contra ſententiam D. D. *Tauvry* & *Verheyen*, imo & Medicorum omnium. Si ſanguis circulet eadem libertate in omnibus corporis partibus, cur ſanguis tam abundè colligitur in venis per quas aſcendit ? Cur, ut dixi, venæ in cruribus ſunt facilè duplo majores arteriis, ubi tamen longè minus vehunt ſanguinis ?

b. Si ſit idem robur, cur hæret ſanguis in venis, ut ſtatim dixi, & cur non propellitur æquè celeriter ac per arterias ; cum ex ſuppoſito ubique eſt æquè aptus ad motum ? Si ſanguis in totâ circulatione nihil perdat de reſpiratione, cur recedendo versùs extrema fit craſſus & luridus, & cur in pulmonibus fluorem coloremque amiſſum recuperat ?

Et ſuppoſito, non conceſſo, quod maneat eadem quantitas & vîs materiæ aëreæ, cum eodem corporis exercitio, &c. non manebit tamen dum illa multùm mutantur.

Nec ſola materia aërea, ſed etiam ſpirituoſa multùm contribuit ad conſervandam circulationem ſanguinis, moriturque homo tam hujus quàm illius defectu, licet materia aërea propter magnam fugacitatem magis continuò aſſumi debeat : quod ſi igitur homo hodie utatur aquâ & pane ſolis, cras addat hauſtulum liquoris ſpirituoſi, manebitque ſemper æqualis circulatio ? Eruntne ſemper tria veſtra requiſita ?

Sed quid eſt D. *Mery* quod tantoperè timeas? Quid mali accideret ſi circulatio ſanguinis non foret ubique æqualis ? *Quia certum eſt*, inquit, *quod ſi impulſio ſanguinis diminueretur pro menſurâ viarum, quâ recedit à corde,*

de, venæ non poſſunt ſuppeditare cordi ſanguinem quem hoc pellit in arterias. Eſtne hoc certum? Ego judicabam certum eſſe quòd ſanguis per venas tardiùs rediens ad cor, eo equidem pervenire poſſet, & quidem in auriculis parteque venæ cavæ cordis ventriculis adjacente congregari copiâ ſufficienti, eo tempore quo ſanguis præcedens in dictis ventriculis moram trahit, atque ex iis expellitur. Eſt igitur noſtrum alteruter in ſuâ certitudine deceptus: & D. *Mery* oblitus quod propoſitione IV. probaverit ſanguinem celeriùs fluere per arteriam pulmonálem quàm per venam cavam.

PROPOSITIO XVII.

Nihil dicit niſi *quòd parva aëris quantitas, quam mater ſubminiſtrat fœtui non ſuffeciſſet niſi natura eidem ſanguini abbreviaſſet viam faciendo foramen ovale & canale communicationis*: quod, ut dixi certo ſenſu admitti poteſt, ſed nihil hîc ad rem illud toties repetitum.

PROPOSITIO XVIII. ita ſonat.

Quemadmodũ primâ propoſitione demonſtravi ſanguinem ipſum ſibi formare ſeu extendere capacitatem vaſorum ad proportionem quâ illa pertrãſit: ſeptimâ omnem ſanguinem venæ cavæ in fœtu intrare dextrum cordis ventriculum, & effluere in truncum arteriæ pulmonariæ. a. *Nonâ duas tertias aut circiter ſanguinis venæ cavæ circulare per pulmones: & duodecimâ, oportere ut ſãguis fluat tantâ celeritate per arteriam pulmonariam, quâ per aortam; patet obſtaculum, quòd ſupponunt D.* Tauvry *&* Verheyen, *in vaſis pulmonariis fœtûs od perſu adendum, quod illac non tranſeat niſi valde exigua ſanguinis quantitas, non poſſe conſiſtere cùm dilatatione venarum proportionatâ ad dilatationem arteriarum; neque cum circulatione continuâ, quæ non poteſt conſervari niſi ſanguis circulet eadem celeritate & per arteriam pulmonalem, & per aortam.*

a. Triumphaſti igitur, D. *Mery*, perfectiſſimè, propoſitione ſeptimâ, quia ibi erat tota quæſtio: ſiquidem ego ſuſtinebam non omnem ſanguinem venæ cavæ intrare dextrum cordis ventriculum; ſed magnam illius portionem per foramen ovale tranſire in ventriculum ſiniſtrum: tu probaſti quod fluat omnis in dextrum; ergo nihil amplius reſtat probandum. Ad quid igitur reliquæ tuæ propoſitiones adeò longæ uſque ad XXIII.? Ad quid tua probatio propoſitione nonâ, quam hîc jactas? Ex quâ admiſsâ clarè infertur ſeptima, non vice versâ. Ad quid tua probatio propoſitione duodecimâ hîc quoque citatâ? Ex quâ ſuppoſitâ ſaltem infertur tam multùm ſanguinis in fœtu tranſire per pulmones, quàm per aortam. Ad quid rurſus hæc decima octava quâ adhuc longiùs recedis à primâ? Certò poſt reportatam integram & perfectiſſimam victoriam propoſitione ſeptimâ, nihil reſtabat tibi ulteriùs probandum. Meliùs tacuiſſes poſtmodum lætus tuâ victoriâ; quia *in multiloquio non deerit peccatum*; neque hîc in tuo deeſt.

Probaſti igitur propoſitione ſeptimâ totum, quod erat probandum: & ego probavi omnes tuas probationes nihil valere. Et ne debeas revidere multa, probabo rurſus paucis verbis; ſcilicet: *ego in reſponſione ad propoſitionem tertiam; probavi juxta probationes D.*Mery,*partem eſſe majorem ſuo toto; ergo probationes D.* Mery, *nihil valent.* Conſequentia eſt evidens: veritas antecedentis habetur ex loco citato; ergo totum argumentum meum eſt bonum.

Siſto itaque hîc gradum, & ſinam D. *Mery* tutò uti ſuâ victoriâ, quia tædet me iſtarum næniarum, tædetque ſine dubio Lectorem, quia hæreo in ſimilibus refutandis, utiliora à me exſpectantes.

Quia tamen propoſitione ſequenti, ſicut in quibuſdam aliis, mihi affingit aliqua, de quibus nunquam cogitavi, pauca adjicere debeo.

Si ex eo, inquit, *quod tranſeat minus ſanguinis per pulmones fœtûs, dum includitur in ſinu matris ſuæ, quàm dum eſt extra, D.D.* Tauvry *&* Verheyen *habuiſſent rationem trahendi has duas conſequentias.* 1. *Quod vaſa pulmonum fœtûs ſint impedita.* 2. *Quod foramen ovale & canalis communicationis ſint facta pro ſolamine pulmonum, ego vado demonſtratum, quòd debuerint trahere eaſdem conſequentias pro corde & trunco aortæ.* a.

Non debet ſe fatigare iſta demonſtratione quam extendit per tres paginas ſui libri, quia, ut dixi, de iſtis conſequentiis ego cogitavi nunquam. Nam quantum ad primam, conſequens ex eo ſolo deduxi, quia pectus in fœtu coarctatum eſt, & pulmones perpetuò collapſi. Accedit quidem quòd ſanguis in aortâ magis ſit impregnatus materiâ aëreâ; ſed ratione iſtius portionis, quæ tranſit per foramen ovale: ſed illo membro uti nolui, cùm foret punctum quæſtionis. Quantum ad *ſolamen pulmonum*, neſcio quid per illud intelligat. Dixi ego, ut verum eſt foramen ovale & canalem communicationis facta eſſe ut ſanguis evitet tranſitum per pulmones; ſed nec illud deduxi ex eo quod minus ſanguinis tranſeat per pulmones fœtûs; ſed tum ex manifeſtâ poſitione dictarum viarum; tum ex defectu reſpirationis in fœtu.

Infero igitur ego inverſo modo, & quod ille dicit me aſſumere, illud ipſum infero. Reliqua, quæ habet D. *Mery* uſque ad finem XXIII. propoſitionis replent adhuc novem paginas in octavo, & inſuper aliquam paginæ particulam, diriguntur que pro majori parte contra ſolum D. *Tauvry*; ſed interim *Verheyen* non ita evadit ubique, quin adhuc vapulet: ego interim illi quoad reliqua parcam; ſperans fore ut ſe emendet, id eſt vel taceat, vel loquatur meliùs.

Pauca tamen in gratiam Lectoris addam; ſcilicet me quidem reſpondiſſe ad præcipua, quæ habentur in propoſitionibus D. *Mery*, ut oſtendam ejus ineptias iis tamen omnibus opus non fuiſſe ad vindicandum verum uſum foraminis ovalis; quippè qui facillimè pateſcat ex ipsâ inſpectione. Unde ſiquis de eo dubitet, recipiat fœtum ſaltem utcùmque perfectum, ſi humanum habere nequeat, vitulinum, qui apud laniones habetur frequentiſſimè & villiſſimo

Differentia facilè terminatur per Anatomiam.

ſimo pretio comparatur. Imo nequidem opus eſt toto fætu, ſed ſufficit cor cum pulmonibus.

Remoto itaque pericardio, aperiatur vena cava circa cor ſecundùm longitudinem in parte anteriori, meliùs ſi incipiatur ab illâ propè auriculam dextram, ſenſim deſcendendo ad truncum inferiorem, quo per breve ſpatium aperto, videbitur in ejus latere ſiniſtrosùm, immediatè ſub tuberculo inter latera externa utriuſque venæ, ipſum foramen ovale valdè amplum, & limbo eminentiori circumdatum, qui notabiliter altior eſt ubi reſpicit cor, planior in ipsâ venâ cavâ; ex quo ſolo evidens eſt ſanguinem per dictum foramen tranſire è venâ cavâ in venam pulmonariam; non vice versâ.

Modus inveniendi foramē ovale.

Aperiatur deinde vena pulmonalis, quòd meliùs ſuccedet primò aperiendo ventriculum ſiniſtrum, ſenſim procedendo ad dictam venam, & ſecundò ejus latus externum: tunc tenuis ſtylus ex parte venæ cavæ in foramen immiſſus demonſtrabit aperturam foraminis in venâ pulmonali immediatè ſupra limbum cordis; ſtylo autem neglecto, non tam facilè videbitur dicta apertura, quippè per appoſitam valvulam penè occluſa.

Valvula lateribus venæ applicata videbitur ſtatim ſublevari, & foramen aperiri, ſi hoc ab aliquo alio leniter inflectur ex parte venæ cavæ tubulo foramini appoſito, non intruſo, ne valvula lædatur, quòd non ità à tenui ſtylo timendum eſt.

Inveniendi valvulam.

Advertat quæſo Spectator valvulam venæ lateribus affixam eſſe in parte remotiori à corde; ita ut neceſſariò à ſanguine cor versùs properante clauderetur foramen, niſi vi ſanguinis è venâ cavâ irruentis teneretur apertum.

Si verò foraminis conſtitutionem in utrâque venâ conſideret, videbit illud magis amplum eſſe ex parte venæ cavæ, ut ſcilicet ſanguis faciliùs intret; atque in venâ pulmonali magis reſpicere ventriculum & auriculam cordis, ne ſcilicet occurrat ſanguini per venam pulmonalem adventanti.

Videbit etiam foramen illud non omninò occludi poſſe, aut valvula applicari venæ parieti, quamdiu curſus ſanguinis per venam cavam inferiorem validior eſt curſu ſanguinis per venam pulmonalem unde credendum non eſt quòd valvula unquam occludat foramen in Fœtu, ſed natet inter ſanguinem qui affluit è venâ cavâ, & ſanguinem qui affluit per venam pulmonalem; atque ita inſerviat pro ſepto medio, ut in ipſâ venâ pulmonali omnino propè cor ſint duo diſtincti tranſitus, alter è venâ cavâ, e pulmonibus alter.

Videbit etiam quòd curſu ſanguinis è pulmonibus prævalente, valvula debeat ſtatim applicari parieti venæ pulmonalis ubi jungitur parieti venæ cavæ, adeoque factâ reſpiratione foramen debeat claudi. Unde quamquam in cadavere illorum, qui poſt nativitatem, factâ reſpiratione, non diù vixerunt, videatur dictum foramen adhuc patêre, id fit quia valvula nondum accrevit lateribus venæ pulmonalis. Proinde cum grano ſalis

accipiendum eſt, quod dicamus foramen ovale adhuc patére aliquot ſeptimanis à nativitate.

foraminis occluſio.

Valvulæ accretionem facilè obſervabit in vitulis diversâ temporis diſtantiâ poſt nativitatem: videbitque illam, dum à parte pulmones reſpiciente parieti venæ pulmonalis adnaſcitur, adhuc creſcere & extendi ubi cor reſpicit, ut ibidem poſteà tantò firmius conjungatur cum eodem pariete.

Non requiritur autem magna ſcientia anatomica, ut hæc omnia peragantur; ſufficit cognitio ventriculorum cordis, auricularum, & venarum cavæ, pulmoniſque.

Ipſa quoque cicatrix poſt foraminis ovalis occluſionem & valvulæ accretionem tranſiiſſe demonſtrat ſanguinem è venâ cavâ per dictum foramen tranſiiſſe in pulmonalem; non vice versâ. Remanet enim ſemper aliqua foſſa lateri prioris venæ inſculpta, non verò in venâ pulmonali, ubi ipſa foraminis veſtigia penè totaliter per valvulæ accretionem delentur.

Hiſce diligenter obſervatis, & attento quod fœtus in utero non reſpiret, neque materiam aëream abundè recipiat à matre, atque ita non conveniat ſanguinem abundè perfluere pulmomes: hiſce inquam obſervatis & attentis, facilè apparebit vulgarem doctrinam de uſu foraminis ovalis certiſſimam eſſe; modo non determinetur quantitas ſanguinis foramen illud perfluentis.

Eadem maturo judicio conſiderantibus mirum videbitur Dominum *Mery* adhuc inhærere præconceptæ ſuæ opinioni; idque majus quod invenit aliquem ejuſdem opinionis fautorem.

Sed minimè mirandum eſt quod idem *Mery*, dum omnes intendit nervos ad tuendam ſuam opinionem, argumenta producat ſophiſtica & tam miſerè mactet *Ariſtotelem*, *Euclidemque*, ut ſupra oſtenſum eſt: quid enim apparentiæ illum inventurum aliqua regulis Logices aut Matheſeos conformia, quibus vel apparenter tueatur falſitatem adeò manifeſtam?

FINIS.

INDEX

INDEX

VERBORUM ET RERUM.

A

ACiditas unde. 203
Accretio quid. 280
—— quouſque duret. 282
Actio quid & ejus diviſio. 150
Non omnes *Actiones* fiunt ab Animâ. 151 *& ſeq.*
Admiratio quid. 241
Adoleſcentia quid. 18
Ætas quid & quotuplex. *ibid.*
—— decrepita quid. *ibid.*
Ætatum termini. *ibid.*
Aër continet nitrum. 179
—— ſubintrat maſſam ſanguineam. 180
—— cur intrat pulmones in reſpiratione. 164
—— impedit coagulationem ſanguinis. 29
Allantoïs quid. 345
—— an detur in homine. *ibid. & ſeq.*
Amnion quid. 340
—— quem liquorem contineat. *ibid.*
Amor quid. 259
Ejus ſpecies. 240
Amaritudo unde. 202
Anima rationalis eſt ſpiritualis & immortalis. 147
Animæ rationalis dignitas & excellentia. *ibid.*
Animæ rationalis unio cum corpore. 148
Anima in multis ſuis operationibus dependet à corpore. 153
Anima rationalis non eſt cauſa generationis. 306
In homine nulla datur *Anima* à rationali diſtincta. 186 *& ſeq.*
Appetentia ſenſitiva quid. 238
Aqua parturitionis quid. 340. 391
Arteriæ umbilicales. 341
Atramentum ex quibus componitur. 78
Audacia quid. 241
Auditûs præſtantia ſuper omnes ſenſus 207
Auſterus ſapor unde. 203
Aurium ſordes. 120

B

BIlis alibilis. 25
Bilis excrementitia. 76
—— unde adveniat. 70
—— utrum generetur in hepate. *ibid.*
Utrum *Bilis* in inteſtino duodeno effer-veſcat cum ſucco pancreatico. 82 *& ſeq.*
Bilis quare admiſcetur chylo in inteſtino duodeno. 261
Bilis cur chylum non inficit amaritudine. 87
Bilis utilitas in œconomia animali. 81 *& ſeq.*
In *Bile* vix eſt ſal alkali. 81
Bilis examen per chimiam, per microſcopium, &c. 88. *& ſeq.*
D. Brunneri experimenra circa ſuccum pancreaticum. 75 *& ſeq.*
Butyrum quid. 39

C

CAlor quid. 9
Calor naturalis eſt in maſsâ ſanguineâ. 11 *& ſeq.*
Calor naturalis & innatus. 271
Calidarum partium ordo & enumeratio. 14

Canes cur ament fœces infantum potiùs quam adultorum. 20
Carteſii opinio de elementis. 2 *& ſeq.*
——— opinio de loco ſenſationis. 194 *& ſeq.*
——— hypotheſis de partium conformatione. 319 *& ſeq.*
Cambium quid. 23
Caſeus quid. 49
Caſtrati an generari poſſint. 62
Cerumen quid & unde. 120
——— Uſus. *ibid.*
Chorion quid & quotuplex. 340
Chylus eſt humor alibilis. 23
Chylus quid 24. 254
——— fit in ventriculo. 24
——— cur albeſcit. 24, 260
——— quomodo expellitur ex ventriculo. 260
——— quomodo ex inteſtinis tranſit in venas lacteas, in ciſternam, ductum thoracicum, & ad cor pervenit? 261
Chylificatio quid. 254
——— quomodo fit. 259
——— quanto tempore abſolvitur. 24, 260
Chylo nulla efferveſcentia eſt neceſſaria in inteſtino duodeno, ſed ſufficit præcipitatio. 85 *& ſeq.*
Circulatio ſanguinis quid. 263
——— quibus argumentis demonſtratur. 253 *& ſeq.*
——— quoties in horâ perficitur. 268
Cauſæ *Circulationis* ſanguinis. 270
Circulationis ſanguinis utilitates & commoda. *ibid.*
Circulatio ſanguinis in fœtu quomodo fit. 388 *& ſeq.*
Color quid & unde ejus diverſit. 211. 218
Colouſtrum quid. 45
Concoctio quid & quotuplex. 253
Conſternatio quid. 231
Conceptio & conceptus quid. 305
——— quænam materia. 305 *& ſeq.*
——— fit ex ovo. 307 *& ſeq.* 371 *& ſeq*
——— argumenta in contrarium ſolvuntur. 324 *& ſeq.* 327. *& ſeq.*
Cor eſt partium calidiſſima. 13
Coſtæ quomodo ſe habent in reſpiratione. 164
Cupiditas quid. 240

D

Diaphragma quomodo agit in reſpiratione. 170 *& ſeq.*
Diaphoreſis quid. 137
Diaſtoles cordis & quid & unde. 274
Diaſtoles arteriarum quid & unde. 274
Diaſtoles auricularum cordis. 276
Denſitas quid. 9
Dulcedo quid & unde. 220
Durities quid & unde. 9

E

Echo quid. 209
Elementum quid. 1
De Elementis variæ Philoſophorum & Medicorum opiniones. 1 *& ſeq.*
Quænam *Elementa* Medico ſunt utiliora. 5 *& ſeq.*
Elementa *Carteſii.* 2
——— Peripatethicorum. *ibid.*
——— Chymicorum. 3
——— Chymicorum exiſtunt in mixtis, licet non ſemper talia educantur. 4
Embrion quid. 305
——— quomodo formetur & perficiatur. 318
——— quo tempore animetur. 357
Eunuchi cur minus validi. 59
Experimentum cubiculi obſcurati. 212 *& ſeq.*

F

Facultates animæ ſecundum antiquos. 149
——— Earum diviſio. *ibid.*
Fatigatio ſeu laſſatio brachii extenſi, unde. 195
Cur fatigamur corporis exercitio. *ibid.*
Fames quid. 246
Fames materialis & fames formalis. *ibid.*
——— oritur ab humore digeſtivo. *ibid.*
Fames cauſæ remotæ. *ibid. & ſeq.*
Fames cur augetur tempore refectionis. 247
Fames cur ceſſat tranſacto refectionis tempore. *ibid.*
Famis organum & finis. *ibid.*
Fœces infantum cur appetunt canes. 20
Fermentum menſtruale femellarum gene-

ratur in earum teſticulis. 72
Femellæ caſtrantur. 316
Fluiditas quid. 9. 281
Fœtus quid. 305
Fœtus partes quomodo paulatim perficiantur. 335. & ſeq.
Fœtus quomodo in utero materno nutritur. 359 & ſeq.
Fœtus in utero innatat cuidam humori. 360
Utrum Fœtus in utero deponat fœces. 363 & ſeq.
Fœtus utrum in utero reſpiret. 365 & ſeq.
Fœtus cur exitum quærit. 383 & ſeq.
Foramen ovale quid. 369
—— Uſus. *ibid.*
—— quomodo poſt nativitatem occludatur. 372
De Foraminis Ovalis uſu Controverſia inter Authorem hujus Operis, & Dominum *Mery*. 399 & *omnibus ſeq.*
Frigus quid. 9
Frontis cavitas & ejus uſus. 118
Functio animalis. 153
—— naturalis. *ibid.*
Functionum partium conſideratio Medico practico multùm neceſſaria. 148
Funiculus umbilicalis. 342

G

GLandularum vaſa & earum uſus in ſecretione. 293 & ſeq.
Utrum dentur *Glandulæ* quarum primarius uſus eſt ſeparare lympham. 106 & ſeq.
D. *de Graaf* opinio circa effervefcentiam Bilis cum ſucco pancreatico. 82
D. *de Graaf* obſervationes circa conceptionem. 309
Gloriatio quid. 241
Guſtus quid. 201
—— organum & objectum. *ibid.*
Guſtatio quomodo fit. *ibid*

H

HArvæi opinio de conceptione oviformi. 308
Habitus operandi quomodo acquiratur. 160
Homo naturaliter eſt calidus & humidus. 15
Unde deſumatur partium ſolidarum *Humiditas*. 13
Quænam partes corporis Humani dicuntur *Humidæ*. 14
Humor quid. 21
—— alibilis. 22
—— non alibilis. *ibid.* & 39
—— alibilis alius eſt primarius alius ſecundarius. 23
—— excrementitius alius eſt utilis, alius inutilis. 39
Unde poteſt colligi an aliquis *Humor* ſit utilis an vero inutilis. 39
Humor utilis poteſt fieri inutilis & contra. 40
—— alibilis poteſt fieri non alibilis. *ibid.* 7
—— pericardii quid. 10
—— origo. *ibid*
—— color. 108
—— uſus. 109
—— eſt ſalſus. 110
—— naturaliter reperitur in pericardio in copiâ notabili. 108
Humoris pericardii examen per coctionem. &c. 110
Humor digeſtivus. Unde ad ventriculum venit. 257
—— humectans oculos quid & unde venit, & quo ſe exonerat? 114
—— uſus. *ibid.*
An aliquis *Humor* ſeparetur ſine ope glandularum. 134
Cur in *Hieme* plus famemus & meliùs digerimus. 260

I

ICterus quid & unde oritur. 78
In Ictero cur fœces alvinæ albeſcunt. 86
Imaginatio quid. 135
Quâ ratione geſtantis *imaginatio* imprimit maculas fœtui. 353 & ſeq.
Indignatio quid. 242
Imprægnationem mulieris impedit lactatio. 47
Infans quid. 395
Infantia quid. 19

Invidia quid. 240
Ira quid. 242
Iratorum deſcrimen. *ibid.*
Ira eſt paſſio vehementiſſima. 244
—— pallentium. *ibid.*
Juvenilitas quid. 18

L

LAc quid. 40
Lactis materia. 40. 51
Lactis candor unde. 41. 53
Lac cur potius generatur uno tempore quàm alio. 42 *& ſeq.*
—— facile aceſcit. 49
—— continet acidum. 55 *& ſeq.*
—— non continet ſalem volatilem, ſed fixum. 55
—— producitur frequenti ſuctione, & quare. 47
Lactis productionem impedit nova conceptio. 47
Lactatio impedit impregnationem mulieris. 47
Lac gravidæ vitioſum & quare. 48
—— abundat plurimo ſero. 57 *& ſeq.*
—— longo tempore à partu genitum eſt minus bonum. 48
Examen *Lactis* per chymiam 55
Differentia inter principia *Lactis* & Sanguinis. 56 *& ſeq.*
Particulæ *Lactis* quales apparent microſcopio. 55
Nullæ ſunt viæ particulares quæ materiam *Lactis* deferunt ad mammas. 50 *& ſeq.*
Lactantibus cur non fluunt menſes. 99
Lacrimæ quid & unde. 115
—— cauſæ generales. *ibid.*
Cur ſenes, juvenes & mulieres facilè *Lachrymentur.* 115 *& ſeq.*
Lætitia quid. 240
Leeuvvenhoeck opinio de ſemine virili. 63 *& ſeq.*
—— ejuſdem obſervationes de principiis plantarum. 320
Linea perpendicularis quid. 220
Lotura ſanguinis quid. 33
Lympha quid. 103
—— unde orintur. 105
Lymphæ examen per ignem 105
—— per microſcopium. 104
—— per additionem variorum. *ibid.*
Lymphæ motus in corpore eſt à circumferentiâ ad centrum. *ibid.*
—— uſus. 106
Luminis propagatio quomodo fit. 210
Cur *Lumen* propè corpus luminoſum ſit fortius & paulatim in receſſu deficiat. *ibid.*

M

MAres ſunt calidiores femellis. 21
Materia ſubtilis perfluit poros aliorum corporum. 2
Maxillæ ſuperioris cavitas & ejus uſus. 118 *& ſeq.*
Meconium quid. 376
Memoria quid. 236
—— unde bona & felix. 238
Melancholia alibilis. 25
Morbi hereditarii unde. 351 *& ſeq.*
D. Mery opinio de uſu foraminis ovalis refellitur. 399 *& ſeq.*
D. Mayovv ſententia circa materiam ſpirituum. 144
—— ejuſdem opinio de actione muſculorum intercoſtalium in reſpiratione 169 *& ſeq.*
Mollities quid. 9
Metus quid. 241
Mucus narium quid & unde. 117
An *Mulier* patiatur gonorrheam. 71
An *Mulier* patiatur pollutionem. *ibid.*
Quis ſit ille humor quem *Mulieres* emittunt in coitu. *ibid.*
Motus *Muſculorum* duplex tonicus & inflexus. 154. *& ſeq.*
Parva *Muſculorum* contractio efficit magnum motum partium. 155
Quibus perficitur motus *Muſculorum. ibid. & ſeq.*
A quo dependet valida *Muſculi* contractio. 158
Muſculi reſpirationi inſervientes. 186 *& ſeq.*

Quibus

Quibus *Muſculis* fit motus progreſſivus. 162 *& ſeq.*
Motus progreſſivus quomodo fit. 163
Menſtrua quid. 93
——— quâ ætate fluere ſoleant. *ibid.*
——— Undenam fluant. 93 *& ſeq.*
——— quænam cauſa. 94 *& ſeq.*
Menſtruorum vera cauſa eſt ſpeciale fermentum. 96 *& ſeq.*
Overcamp opinio de fermento *Menſtruali*. 72 79
Cur *Menſtrua* non fluunt lactantibus & gravidis. 99
Utrum halitus *Menſtruantium* ſit nocivus. 101
Cur Mulieres *Menſtruatæ* felicius concipiunt. *ibid.*
Unde febricula, dolor, gravitas, &c. accidunt *Menſtruantibus.* 98 *& ſeq.*
Myopes quinam ſint. 229
——— quomodo juventur. 230
Myopia ceſſat ſæpè per ſenectutem & quare. 230

N

NAtium cavitas & ejus uſus 118 *& ſeq.*
Nutritio quid. 280
——— Unde noſcatur *ibid.*
——— Ejus materia. 280 284
——— Ejus cauſa efficiens. 282 *& ſeq.*
Nutritio fit per totam vitam. 283

O

ODores inter & ſapores differentia. 205 *& ſeq.*
Odor ſalium volatilium & aromatum eſt ab oleo. 206
Cur idem *Odor* aliis gratus & aliis ingratus. *ibid. & ſeq.*
Odium quid. 240
Olfactûs organum. 205
——— objectum. *ibid.*
Olfactio quomodo fit. *ibid.*
Ovum muliebre quid. 307
Ova in teſticulis femellarum. 73
Quoto die *Ovum* in utero reperiatur. 315
Quomodo *Ovum* ex teſtibus expellitur. 318
——— excipitur à tuba fallopiana. *ibid.*
In *Ovo* ſunt partium delineamenta. 320
Unde illa in *Ovo* 321
Os coccygis in partu. 288
Oſſa pubis an dehiſcant in partu. *ibid.*

P

PArtes corporis quænam ſunt calidiores 11 *& ſeq.*
Omnium *partium* calidiſſima eſt cor. 13
Partus quid. 382
——— Ejus cauſa. 382 *& ſeq.*
Utrum *Partus* ſeptimeſtris ſit magis vitalis octimeſtri. 394 *& ſeq.*
Legitimum tempus partûs in homine eſt nonimeſtre. 380
Paſſiones animi quid. 238 *& ſeq.*
——— Unde naſcantur. 239
——— Earum diverſitas. *ibid.*
——— Secundariæ. 241
Paſſionibus cur non omnes æquè obnoxii 242
Perſpiciliorum convexorum utilitates. 227 229
Phantaſia quid. 235
Pingues cur facilè ſudant. 136
Pituita alibilis. 25
Plempii ſententia de cauſa ingreſsûs & egreſsûs aëris in pulmones. 165
Placenta quid. 340
Placentæ figura, magnitudo, ſitus, numerus, &c. *ibid. & ſeq.*
Placenta abundat vaſis. 343
Pœnitentia quid. 241
Proſtatæ an contineant verum ſemen. 61 *& ſeq.*
Pueritia quid. 19
Pubertas quid. *ibid.*
Puellarum menſtruantium mammæ turgeſcunt. 43
——— quare. 46
Pueri cur facilè emittunt lachrymas. 115

Pulſus quid & quotuplex. 273
——auricularum cordis. 276
——cauſæ & finis. 277
Quantùm ſanguinis ſingulis *Pulſibus* corde expellitur. 268
Pulmones inflantur in reſpiratione ab aëre. 164

Q

Qualitates quid. 9
Qualitates primæ. 7
—— ſecundæ. *ibid.*
Qualitates quomodo noſcantur. 11
——Qualitates tactiles quid. 200

R

Radius reflexus, Radius incidentiæ, Radius reflexionis. 217
Solus *Radius* obliquus patitur refractionem.
Quomodo eodem tempore tot *Radii* intrant oculum. 219
Quomodo tunc non impediunt ſe mutuo 223
Raritas corporum quid. 9
Recordatio quid. 235. *& ſeq.*
Refractio quid. 220
Unde provenit *Refractio* major aut minor. 221
In oculo fiunt tres, & ſecundùm aliquos, quatuor *Refractiones.* 223. *& ſeq.*
Radii à longè venientes minorem patiuntur *Refractionem.* 226
Senum oculi cur minùs *Refringunt* Radios. 228
Refractionis radiorum neceſſitas pro viſione. 219
Reſpiratio conſtat inſpiratione & expiratione. 164
——quomodo fit. *ibid. & ſeq.*
Reſpirationis neceſſitas & uſus. 175. *& ſeq. item* 183
Reſpiratio quare intenditur in magnis corpoirs exercitiis. 182
Reſpiratio eſt actio partim animalis, partim naturalis.
Utroque latere perforato ceſſat *Reſpiratio.* 167
Ros quid. 23

S

Saliva quid. 110
Salivæ origo. 111
Saliva abundat copioſo ſale. *ibid.*
——eſt fermentativa. 113
——Saliva contribuit ad concoctionem. 257
Salivæ uſus & utiliates. 112
Saliva vetularum infantibus eſt nociva, 111
Salivæ examen per Chymiam. 112. *& ſeq.*
——per variorum additionem & commixtionem. 113
Sanguis eſt calidiſſimus in ſiniſtro cordis ventriculo. 13
——non eſt fluidus ſecundùm omnes ſuas partes. 22. 281
——eſt humor alibilis. 23
——latè & ſtrictè dictus. 25
Sanguinis rubor unde? 26. 278
——nigredo unde? 27
Sanguis extractus & refrigeratus ſecedit in duas partes. 28
Quænam mutent colorem & conſiſtentiam *Sanguinis.* 29. *& ſeq.*
Sanguinis coagulationem impedit aër. 29
Sanguis coagulatur levi coctura *ibid.*
—— coagulatur acidis. *ibid.*
Sanguinis color rutilans eſt ab aëre. 180
Sanguis diſvermodè alteratur in paſſionibus animi. Et quare. 243
Sanguinis motus inteſtinus quid & unde. 271. *& ſeq.*
Examen *Sanguinis* per Microſcopium. 32
————per Chimiam. 33 *& ſeq.*
Principiorum *Sanguinis* quantitas & proportio 36. *& ſeq.*
In *Sanguine* datur acidum ſed prædominatur alkali. 38
Sanguis menſtruus quid. *Vide menſtrua.*
——puerperii. 391
——unde provenit. 392
——uſus. *ibid.*
——cauſæ expulſionis. 393

San-

Sanguinis in fœtu non circulatur eâdem celeritate per arteriam pulmonalem quam per aortam. 404 *& ſeq.*
Sanguificatio quid, in quo conſiſtit, ubi fit, & quænam ſunt ejus cauſæ. 277
Sapor quid. 201
Saporum numerus. 202
Sapores ſunt à ſale & oleis. *ibid.*
Sbaragli objectiones contra conceptionem oviformem. 329. *& ſeq.*
Salſedo unde. 202
D. Schuylii experimenta. 75
Secretio humorum quid & quotuplex. 289
Quomodo *Secretio* humorum fit in glandulis. 290. *& ſeq.* 295. *& ſeq.*
Secundinæ quid. 340
Securitas quid. 241
Semen virile quid. 58
——— generatur in teſtibus. 59
——— perficitur in paraſtatis & veſiculis ſeminalibus 60. *& ſeq.*
Semen virile conſtat duplici materia. 59
Utrùm *Semen* virile ſit congeries animalculorum. 63. *& ſeq.*
Semen virile intrat uterum. 314
Qua virtute pars ſpirituoſior *Seminis* ſeparatur à craſſiori. 322
Cur *Semen* virile non fertur ad utramque tubam. *ibid.*
——— incipit generari circa pubertatem. 62
Seminis examen per Chymiam. 69
An detur *Semen* muliebre. 70. *& ſeq.*
Semen femellarum ſunt ova. 73
Senſatio quid & quotuplex. 192
Diverſitas *Senſationum* unde oritur. 193 *& ſeq.*
In qua parte corporis fit *Senſatio* 195 *& ſeq.*
Senſatio interna quid. 235
——— In omnibus non eſt æquè perfecta & quare. 237. *& ſeq.*
Senſus quid & quotuplex. 189. *& ſeq.*
Senſuum externorum quies quid & unde. 249
Senectus quid. 18
Senes removent objectum & quare. 225
Senibus viſus deficit & quare. *ibid.*
Senes cur macreſcunt. 283
——— cur facilè lachrymantur. 114
Serum quid & qua materia conſtat. 102
——— lactis. 49. 102
——— ſanguinis. 30. 102
——— ſanguis variorum additione variè alteratur. 30. *& ſeq.*
——— maſſæ ſanguineæ cur debet excerni. 123
Quantum *Seri* ad renes poteſt adduci certo tempore. 125. *& ſeq.*
Siccitas quid. 9
Quænam ſunt partes *Siccæ.* 14
Similitudo prolis cum parentibus unde. 349. *& ſeq.*
Sitis quid. 246
——— cauſæ. 248
——— Organum & finis. *ibid.*
Somnus quid. 249
——— cauſæ. 250
Somnium quid & unde. 251
Sonus quid & quomodo fit. 207. *& ſeq.*
Soni reflexio. 208
——— diverſitas. 209
——— gratitudo & ingratitudo. *ibid.*
Sororiatio quid & unde. 43. 98
Spes quid. 241
Spiritus quid. 139
Undenam probatur exiſtentia *Spirituũ. ib.*
An *Spiritus* generentur in cerebro. 140
Spirituum natura. 141
Spiritus diviſio. 142
Quibus modis *Spiritus* determinantur ad operationem. 143
Spiritus non ſunt calidi ſed cauſa ſudoris. 12
An *Spiritus* genenretur ex aëre. 144
Solutio argumentorum contra exiſtentiam *Spirituum.* 146
Modus quo *Spiritus* contrahunt muſculos 156
Quo tendunt *Spiritus* ex muſculis. 158
Spiritus animales ſunt medium quo motus ab objecto defertur ad ſedem animæ. 197. *& ſeq.*
Spirituum determinatio. 245

Spiritus accumulantur in ſanguine tempore ſomni. 251
——Chymicorum eſt ipſorum ſal & oleum. 4. *& ſeq.*
Sudor quid. 134
Sudoris materia. *ibid.*
Sudor qua virtute ſeparatur. *ibid.*
Cauſæ *Sudorem* promoventes. 135. *& ſeq.*
Sudor cur facilè erumpit dum ſumus in lecto. 136. *& ſeq.*
Succus pancreaticus quid. 74
——uſus. 76
Succus pancreaticus admiſcetur chylo & quare. 261
Experimenta *De Graaf Schuylii* & *Brunneri* de qualitatibus *Succi* pancreatici. 75
Sylvii opinio de generatione bilis. 75 *& ſeq.*
Syſtole cordis quid & unde. 274
——arteriarum. 275
——auricularum. 276

T.

TActus quid. 199
Tactûs organum. *ibid. & ſeq.*
Temperamentum quid. 7
Temperamenti variæ diviſiones. 7 *& ſeq.*
Temperamentorum ſigna. 11 *& ſeq.*
Temperamentum cujuſcumque hominis cognoſcitur à cauſis & effectibus. 15
Item à juvantibus & lædentibus. 17
Effectus *Temperamenti* calidi & ſicci. 16
——calidi & humidi. *ibid.*
——frigidi & humidi. *ibid.*
——frigidi & ſicci. *ibid.*
Temperamenta variarum ætatum. 19. *ſeq.*
Circumſtantiæ ſæpè mutant *Temperamenta.* 16
Tranſpiratio inſenſibilis quid. 137
——ejus quantitas. 138
Triſtitia quid. 240
Tubus arterioſus quid. 360
——uſus. *ibid.*
Quomodo poſt nativitatem occluditur *Tubus* arterioſus. 373 *& ſeq.*
Tubæ fallopianæ ferunt auram ſeminalem ad teſtes & deferunt ovum à teſtibus ad uterum. 322

V.

VAſa umbilicalia. 341
——uſus. 342
——quomodo poſt nativitatem occluduntur. 374
Vena umbilicalis. 341
venæ lacteæ cur cito evacuentur 125
Veſica diſtenta cur ægrè dimittit urinam. 130
Virilitas quid. 18
Vigiliæ quid & unde. 252
Vita non dependet à præſentiâ animæ in corpore, ſed potiùs contrà. 152
Vitri utilitas. 225
Vitra convexa plures radios tranſmittunt. 227
——exhibent objecta ut majora. 227 *& ſeq.*
——concava diſpergunt radios. 231
Vitri focus. *ibid.*
Viſus præſtantia ſuper alios ſenſus. 207 209
Viſio fit per lineas. 212 *& ſeq.*
Quomodo *Viſu* percipitur figura objecti. 214
——ſitus. *ibid.*
Quomodo *Viſu* percipitur diſtantia objecti. 215
Quomodo percipitur *Viſu* magnitudo objecti *ibid.*
Cur objectum duobus oculis *Viſum* non apparet geminum. 216
Cur objecta *videntur* poſt ſpeculum. 218

U

URina quid. 128
——materia, color, & conſiſtentia. *ibid.*
Urinæ flavedo non eſt à bile. 122
An *Vrina* ad veſicam pro parte perveniat per vias particulares. 123 *& ſeq.*
An ad ſeparationem *Vrinæ* in renibus requiratur ſpeciale fermentum. 126
Cur *Vrina* non ſtatim exit veſicâ. 129
Examen *Vrinæ* per variarum rerum additionem. 132
——per microſcopium. 133
——per chymiam 131 *& ſeq.*
VVilliſii opinio circa vias particular. *Vrinæ.* 124

FINIS.

61 [illegible]
20 [illegible]
5. Shoes
25. [illegible]
10. [illegible]
1. Knife.
8 [illegible]
16 Watch [illegible].

---

14 6